





















# MANUALE ISTRUZIONE

|           |         |           |         |              |          |           |          |
|-----------|---------|-----------|---------|--------------|----------|-----------|----------|
| (EN)..... | pag. 5  | (EL)..... | pag. 45 | (FI).....    | pag. 85  | (LV)..... | pag. 123 |
| (IT)..... | pag. 10 | (NL)..... | pag. 51 | (CS).....    | pag. 90  | (BG)..... | pag. 128 |
| (FR)..... | pag. 16 | (HU)..... | pag. 57 | (SK).....    | pag. 95  | (PL)..... | pag. 134 |
| (ES)..... | pag. 22 | (RO)..... | pag. 63 | (SL).....    | pag. 101 | (AR)..... | pag. 141 |
| (DE)..... | pag. 28 | (SV)..... | pag. 68 | (HR-SR)..... | pag. 106 |           |          |
| (RU)..... | pag. 34 | (DA)..... | pag. 74 | (LT).....    | pag. 112 |           |          |
| (PT)..... | pag. 40 | (NO)..... | pag. 79 | (ET).....    | pag. 117 |           |          |

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

|  |   |
|--|---|
|    | <p>(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLÄGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉCTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΘΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOEC - (HU) ÁRAMÚTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM Proudem - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIHÕIT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (AR) خطر الصدمة الكهربائية</p>   |
|    | <p>(EN) DANGER OF FUMES FROM PLASMA CUTTING - (IT) PERICOLO FUMI DI LAVORAZIONE - (FR) DANGER FUMÉES DE PROCESSUS - (ES) PELIGRO HUMOS DE ELABORACIÓN - (DE) BEIM ARBEITEN GEFAHR DURCH RAUCHGASE - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ - (PT) PERIGO DE FUMOS DE PROCESSAMENTO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ - (NL) GEVAAR ROOK VAN BEWERKING - (HU) MUNKAÉGÉZÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETI FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN BEARBETNING - (DA) FARE PGA. DAMPE FRA BEARBEJNINGEN - (NO) RISIKO FOR RØK UNDER BEARBEIDELSEN - (FI) TYÖKENTELYSTÄ AIHEUTUVAN SAVUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ DÝMU POCHÁZEJÍCÍCH Z PRACOVNÍ ČINNOSTI - (SK) NEBEZPEČENSTVO DÝMOV VZNIKAJÚCICH PRI PRACOVNEJ ČINNOSTI - (SL) NEVARNOST NASTAJANJA DIMNIH HLAPOV MED DELOM - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA TIJEKOM RADA - (LT) DŪMŲ PAVOJUS DARBO METU - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) IZTVAIKOJUMA BĪSTAMĪBA APSTRADES LAIKĀ - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУЩЕЦИ ПРИ ОБРАБОТКАТО - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU POWSTAWANIA OPARÓW - (AR) خطر أذخنة العمل</p>  |
|  | <p>(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOSIÃO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU - (AR) خطر الانفجار</p>  |
|  | <p>(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZÉS - (RO) FOLIOSIREA ÎMBRĂCĂMIŢEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (FI) SUOJAVAAETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SL) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODEJCE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIEETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ - (AR) الإلتزام بارتداء الملابس الواقية</p>               |
|  | <p>(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOEKEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKÉSZLETT HASZNÁLATA KÖTELEZÉS - (RO) FOLIOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SL) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRSTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIEIDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCĪMINDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (AR) الإلتزام بارتداء القفازات الواقية</p> |

|  |   |
|--|---|
|    | <p>(EN) DANGER OF UV RADIATION FROM PLASMA CUTTING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA LAVORAZIONE - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETES DE PROCESSUS - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS DE ELABORACION - (DE) BEIM ARBEITEN GEFAHR DURCH UV-STRAHLUNG - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE PROCESSAMENTO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΥΨΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ ΑΠΟ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLETSTRALEN VAN BEWERKING - (HU) MUNKAVEGÉZÉSŐL BEKÖVETKEZŐ ULTRAVIOLETA-SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL RAZE ULTRAVIOLETE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN BEARBETNING - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE STRÅLER FRA BEARBEJNINGEN - (NO) RISIKO FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER BEARBEIDELSEN - (FI) TYÖKENTELESTÄ AIHEUTUVAN ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ POKROUŽEJÍCÍHO Z PRACOVNÍ ČINNOSTI - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA VZNIKAJÚCEHO PRI PRACOVNEJ ČINNOSTI - (SL) NEVARNOST ULTRAVIOLETNEGA SEVANJA MED. DELOM - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA TJEKOM RADA - (LT) ULTRAVIOLETINIŲ SPINDULIŲ PAVOJUS DARBO METU - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETKIIRGUSE OHT - (LV) ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA APSTRĀDES LAIKĀ - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ОБЛЪЧВАНЕ С УЛТРАВИОЛЕТОВИ ЛЪЧИ ПРИ ОБРАТНАНЕТО - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS CIĘCIA - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن العمل</p>   |
|    | <p>(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCENDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق</p>  |
|    | <p>(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (EL) ΚΙΝΑΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) ÉGÉSI SÉRŰLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENIN - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINE - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEŃ - (AR) خطر التعرض لحوروق</p>  |
|    | <p>(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFÄHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΑΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR IKKE IONISERANDE - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLING - (FI) IONISOMATTOMAN SÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOJUTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISERITUDKIIRGUSE OHT - (LV) NEJONIZĒJOSĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (AR) خطر التعرض للإشعاعات غير مؤينة</p>  |
|    | <p>(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFÄHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΑΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - (AR) خطر عام</p>  |
|   | <p>(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE MACHINE - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA MACCHINA - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DE LA MACHINE - (ES) SE PROHIBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE MÁQUINA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER MASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ МАШИНЫ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MANEIRA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DA MÁQUINA - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET MACHINE AAN OP TE HANGEN - (HU) TILOS A GÉP A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERULUI CA MIJLOC DE SUSȚINERE A MAȘINI - (SV) DET ÄR FÖRBUDDET ATT ANVÄNDA HÄNDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÄNDRÉBET TIL AT HÆVE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE MASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHVÄÄ RIPUSTUS VÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZANÉ POUŽÍVAT RUKOJEJ JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA - (LT) DRAUŽDIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĘ APARATU SUSTABDYMUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA masin KASUTADES SELLEKS KÄEPIIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKURTI APARĀTA RIEMĶARŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА МАШИНАТА - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق الآلة للحام</p> |
|  | <p>(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACION DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (LV) VĒDĒSĒMŪVĒG VĪSELETE KŪTĒLĒZ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (FI) SUJALIASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYL - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANÝCH OKULIAROV - (SL) OBEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAČOALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINAIS AKINIAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (AR) الالتزام بارتداء نظارات واقية</p>  |
|  | <p>(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEGUNFTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕДЛ ДЮСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACCESO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΗΝ ΠΡΟΒΑΪΞΕ ΤΗ ΣΗ ΕΠΙΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLRÄDE FÖRBUDDET FÖR IKKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETYÄ ASIATTOMILTA - (CS) ZKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÄM - (SK) ZKAZAK NEOPRÄVŔNENÉHO PRÍSTUPU K OSÖB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBlašČENIM OSOBÄM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIMAS JEITI DRAUŽDIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKULT ON TÖÖALAS VIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDERÖŠÄM PERSONÄM IEĒJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪТНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRAWNIONYM - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم</p>  |

|  |  |
|--|--|
|    | <p>(EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (FR) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΑΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBEZNAVNO UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDėti APSAUGINĖ KAUKĖ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق</p>   |
|    | <p>(EN) USE OF EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTIONS DE L'OUÏE OBLIGATOIRES - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (DE) DAS TRAGEN EINES GEHÖRSCHUTZES IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОРГАНОВ СЛУХА - (PT) OBRIGAÇÃO DE PROTECÇÃO DOS OUVIDOS - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΤΕΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) OORBESCHERMING VERPLICHT - (HU) HALLÁSVEDELEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) HÖRSELN MÅSTE SKYDDAS - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (NO) DU MÅ HA PÅ DIG HØRSELVERN - (FI) KUULON SUOJAUSPRAKKO - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SL) OBEZNAVA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMAS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMUS - (ET) KOHUSTUSLIK ON KANDA KUULMISKAITSEVAHENDeid - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORGANĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ПОЛЗВАТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU - (AR) الالتزام بحماية الاذن</p>   |
|    | <p>(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛНЯЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΕΜΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLTFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPÅHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBAŤ SOM ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMÍ - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMENJNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONISKH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONICKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU IRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAIS AIS - (ET) SEADED EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSINIILISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKAIKASEVAHENDeid - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCU LIETOJĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, КОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والالكترونية الحيوية</p> |
|    | <p>(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMRŐPROTEZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTSE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBAŤ SKOVŤOVÝMI PROTEZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADED EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTEZĒM IR AIZLIEGTS LIETOJĀT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ КОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية</p>   |
|    | <p>(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТБЫ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJETOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESIS KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOCKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN EINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA NEŠENI KOVINSKIH PREDMETŲ, URIN MAGNETINIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETISKIH CIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAŲĖTŲ TŪRĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMED, KEELASID JA MAGENTKAA RTE - (LV) IR AIZLIEGTS VĪKĻT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMĻI LIDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНОТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات ممغنطة</p>   |



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



(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbol dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeevfall, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživateli je povinen nezlíkovidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Uživatelia nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovanej zberní. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščen centre za zbiranje. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirti nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimu. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Symbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda võlitud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajääd. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu municipālajā cieto atkritumu izgāzuvē, 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 - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. يجب على المستخدم عدم التخلص من هذا الجهاز وكأنه نفايات البلدية الصلبة المختلطة، بل عليه التوجه إلى مراكز تجميع النفايات المصرح بها



## INSTRUCTION MANUAL



**WARNING! BEFORE USING THE PLASMA CUTTING SYSTEM READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!**

**PLASMA CUTTING SYSTEMS DESIGNED FOR PROFESSIONAL AND INDUSTRIAL USE**

**1. GENERAL SAFETY INSTRUCTIONS FOR PLASMA ARC CUTTING**

The operator should be properly trained to use plasma cutting systems safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures and associated techniques, about relevant safety measures and emergency procedures.

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



- Prevent direct contact with the cutting circuit; the no-load voltage supplied by the plasma cutting system may be dangerous under certain circumstances.
- When the cutting circuit cables are being connected or checks and repairs are carried, the cutting system should be switched off and disconnected from the power supply.
- Switch off the plasma cutting system and disconnect it from the power supply before replacing worn torch parts.
- Make the electrical connections and installation according to the health and safety standards and legislation in force.
- The plasma cutting system should be connected only and exclusively to a power supply network 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 plasma cutting system in damp or wet places or in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loosened connections.



- Do not cut on containers, receptacles or piping that contains or has contained inflammable liquids or gases.
- Do not work on materials cleaned with chlorinated solvents or in the vicinity of such substances.
- Do not cut on containers under pressure.
- Remove all flammable materials (e.g. wood, paper, cloth etc.) from the working area.
- Provide adequate ventilation or facilities for the removal of fumes produced by plasma cutting work; a systematic approach is needed in evaluating the exposure limits for fumes produced by cutting work, which will depend on their composition, concentration and the length of exposure itself.



- Ensure there is adequate electrical insulation with regard to the plasma cutting torch nozzle, the workpiece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity. This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175. Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- Noise levels: if particularly intensive cutting operations cause daily personal noise exposure (LEPd) of 85 dBA or more, suitable personal protection equipment must be worn (Tab. 1).



- The flowing of cutting currents generates electromagnetic fields (EMF) around the cutting 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 plasma cutting systems are in operation.

This plasma cutting system 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 cables as close together as possible.
- Keep head and trunk as far away as possible from the cutting circuit.
- Never wind cables around the body.
- Do not cut with the body within the cutting circuit. Keep both cables on the same side of the body.
- Connect the cutting current return cable to the piece being cut, as close as possible to the position of the cut itself.
- Do not cut while close to, sitting on or leaning against the plasma cutting system (keep at least 50 cm away from it).
- Do not leave objects in ferromagnetic material in proximity of the cutting circuit.
- Minimum distance  $d = 20$  cm (Fig. P).



- Class A equipment:

This plasma cutting system conforms to the 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**

**PLASMA CUTTING OPERATIONS**

- In environments with heightened risk of electric shock;
- In confined spaces;
- In the presence of inflammable or explosive materials; MUST be evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of others who have been taught how 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".
- Cutting operations MUST BE PROHIBITED if the operator is supporting the weight of the power source (using slings for example).
- The operator MUST NEVER BE ALLOWED to carry out cutting operations if above ground level, unless safety platforms are used.
- **WARNING! USING THE PLASMA CUTTING SYSTEM SAFELY.** The safeguards provided by the manufacturer (interlocking system) can only be guaranteed to work properly if the torch model and corresponding power source as indicated in the "TECHNICAL DATA" are used.
- DO NOT USE non-original torches or consumable parts.
- DO NOT ATTEMPT TO USE THE POWER SOURCE with torches that are made for cutting or WELDING procedures but are not contemplated in this instruction manual.
- FAILURE TO COMPLY WITH THESE RULES may give rise to a SERIOUS safety hazard for the user and may also damage the apparatus.



**RESIDUAL RISKS**

- **TIPPING:** place the plasma cutting power source on a horizontal surface with adequate load-bearing capacity; otherwise (e.g. sloping or uneven floor etc.) the apparatus is in danger of tipping

over.

- **IMPROPER USE: it is dangerous to use the plasma cutting system for any work other than that for which has been designed.**
- **Never lift the plasma cutting system without first disconnecting and removing all interconnection and power supply cables and piping.**
- **Do not use the handle to hang the plasma cutting system.**

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

Plasma cutting system with compressed air 3-phase, with fan. Used for fast cutting without deformation on steel, stainless steel, galvanized steel, aluminium, copper, brass etc. The cutting cycle is enabled by a pilot arc.

### MAIN CHARACTERISTICS

- Adjusts the cutting current.
- Torch voltage control device.
- Air pressure, torch short-circuit control device.
- Thermostatic safeguard.
- Air pressure display.
- Torch cooling control.
- Overvoltage, undervoltage, phase failure.
- Remote control connector.

### STANDARD ACCESSORIES

- Plasma cutting torch.
- Compressed air connection fitting kit.

### OPTIONAL ACCESSORIES


- Spare electrodes-nozzles kit.
- High air flow torch.
- Spare electrodes-nozzles kit for high air flow torch.
- Gouging kit.

## 3. TECHNICAL INFORMATION

### DATA PLATE

The most important information regarding use and performance of the plasma cutting system is summarised on the rating plate and has the following meanings:

Fig. A

- 1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding and plasma cutting machines.
- 2- Symbol referring to the internal structure of the machine.
- 3- Symbol referring to plasma cutting procedure.
- 4- S symbol: indicates that cutting operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. close to large metal masses).
- 5- Symbol indicating the main power supply:  
1~: single phase alternating voltage  
3~: 3-phase alternating voltage
- 6- Casing protection rating.
- 7- Technical specifications for main power supply:
  - $U_1$ : Alternating voltage and frequency of power supply to the machine (allowed limits  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Maximum current absorbed by the line.
  - $I_{1eff}$ : Effective current supplied
- 8- Performance of cutting circuit:
  - $U_0$ : maximum no-load voltage (open cutting circuit).
  - $I_c/U_c$ : Current and corresponding normalized voltage that the machine is able to supply during cutting.
  - **X**: Duty cycle: indicates the time for which the machine is able to supply the corresponding current (same column). It is expressed in %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes work, 4 minutes pause; and so on).  
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded the thermal cutout will trigger (the machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
  - **A/V-A/V**: indicates the range over which the cutting current may be adjusted (minimum - maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Machine serial number (indispensable identification when asking for technical assistance, ordering spare parts or discovering the origin of the product).
- 10- : Size of delayed action fuses to be provided to protect the power line.

11- Symbols referring to safety standards, the meaning of which is explained in chapter 1 "General safety instructions for plasma arc cutting".

Note: The data plate shown here is an example for explaining the meaning of the symbols and figures; the exact values of the technical specifications for your plasma cutting system must be read directly on the rating plate of the machine itself.

### OTHER TECHNICAL INFORMATION:

- **POWER SOURCE: see table 1 (TAB.1)**

- **TORCH: see table 2 (TAB.2)**

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

## 4. DESCRIPTION OF THE PLASMA CUTTING SYSTEM

### Control devices, adjustment and connection

#### POWER SOURCE (Fig. B)

##### 1 - Torch with direct or control panel connection.

- The torch button is the only control device that can be used to start and stop cutting operations.
- When the button is released the cycle will cease instantaneously, whatever stage it is at, and only the cooling air (post-air) will be kept on.
- Accidental manoeuvres: the cycle will only be allowed to start if the button is pressed for a preset minimum interval of time.
- Electrical safety: button operation is disabled if the insulating nozzle-holder is NOT fitted to the head of the torch, or if it is not fitted correctly.

##### 2 - Return cable.

##### 3 - Control panel.

#### CONTROL PANEL (Fig. C)

##### 1 - Encoder and Button

###### Encoder function:

Allows current adjustment in any operating mode.

###### Button function:

Allows setting of the unit of measurement adopted by the pressure probe in any operating mode.

##### 2 - Mode selecting button



Allows selection of the following modes (Fig. D):

###### CUTTING



Standard operating mode.

###### GRID CUTTING



Arc cutting mode maintained even when it is not transferred to the piece.

###### BLOCKED CUTTING



Similar to cutting mode except that as soon as the cutting arc is established, the torch button can be released. Cutting is interrupted by pressing the torch button again.

###### GOUGING




Gouging mode, suitable for use with the torch and GOUGING consumables.

##### 3 - AIR button



When this button is pressed, air output will continue from the torch

for about 45 seconds (  on). Adjust the pressure to the range required for the torch during this phase.


#### Display (Fig. D)

##### 1 - Displaying the current



##### 2 - Displaying the digital pressure gauge air pressure.



- Press the air button to expel air from the torch (  on). Set the required pressure value using the pressure reducer knob (Fig. E-3).
- Pull upwards to release and turn it (Fig. E-3). A warning will appear if the set pressure is out of the required range (Fig. D-3).
- On completing the adjustment, push the knob downwards to block adjustment (Fig. E-3).

##### 3 - Alarm codes, warning with power block (TAB. 3).



- Resetting of an alarm or warning condition normally occurs 10 seconds after the case that generated the same has been eliminated.
- 01: Primary circuit thermal protection switch has been triggered.
  - 02: Secondary circuit thermal protection switch has been triggered.
  - 03: Power supply line overvoltage protection has been triggered.
  - 04: Power supply line undervoltage protection has been triggered.
  - 05: Magnetic components thermal protection switch has been triggered.
  - 06: Power supply line phase failure has been triggered.
  - 08: Auxiliary voltage out of range.
  - 09: Air circuit pressure switch has been triggered.
  - 15: Torch safety circuit has been triggered.

#### Warning codes, warning without power block:

- 07: Excessive dust inside the machine warning
- 11: Torch / Consumables wear warning.
- 12: Serial data error warning.
- 16: Air circuit pressure outside optimal interval warning.
- 17: Power line instability warning.

##### 4 - Alarm or warning present.



##### 5 - Powered machine output.



When on, this indicates a powered machine output: cutting circuit enabled (Pilot arc or Cutting arc enabled).

Output is powered when the torch button is pressed and there is no alarm status.

The machine output is not powered in the following cases:

- when the torch button is NOT being pressed (standby status).
- in CUTTING, CUTTING BLOCKED and GOUGING modes during the post gas (10 seconds).
- in any alarm status.

The machine disables the output in the following cases:

- in CUTTING, GRID CUTTING and GOUGING modes on releasing the torch button.
- in CUTTING BLOCKED mode on releasing the torch button during the pilot arc or on pressing the torch button during the cutting arc.
- if the pilot arc is not transferred to the piece within a maximum of 2 seconds (4 seconds in GOUGING mode).
- in CUTTING, CUTTING BLOCKED and GOUGING modes if the cutting arc is interrupted because the torch is too far from the piece, if the electrode is worn out or if the torch is deliberately taken away from the piece (in GRID CUTTING mode the arc is always maintained).
- in GRID CUTTING mode if, on completing a cutting cycle, the next cycle does not commence within 10 seconds.

- if an alarm is triggered.
- #### 6 - Thermostatic safeguard.



##### 7 - No air.



##### 8 - Damaged consumables.



The causes of a faulty consumable warning can be:

- worn consumables.
- consumables mounted incorrectly.
- faulty torch.
- excessively low air pressure.

This warning is reset after a correct cutting cycle.

##### 9 - Analogue pressure gauge.



##### 10 - Remote control present.



This comes on when one of the following remote signals on the rear connector is inserted (Fig. E-3):

- 1- A serial MODBUS type connection.
- 2- An external power enabling command.
- 3- A signal to set a current higher or equal to 1V.

#### REAR PANEL (Fig. E)

##### 1 - Main switch O - I

In the I (ON) position the machine is ready for operations.

##### 2 - Manual pressure regulator (plasma compressed air).

##### 3 - Pressure reducer knob.

##### 4 - Power cable.

##### 5 - 14 pole remote control.

PIN 1 Polarizer

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Cutting arc contact. Normally open, it closes when the cutting arc is enabled.

PIN 6.7 Pilot arc contact. Normally open, it closes when the pilot arc is enabled.

PIN 8 External power enabling command. If closed at 0[V] (PIN12) it will enable power. It completely replaces the torch button function.

PIN 9 Voltage OUT signal. Range 0-10[V] with settable range 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. The setting requires simultaneous pressing of the "Encoder and Select Mode" buttons when the card is booted. Select the desired range using the encoder. Press the "select mode" button again to exit.

PIN10 Current setting IN signal 1[V] /  $\frac{100 \text{ mV}}{10 \text{ A}}$  [A].

PIN11 Air pressure OUT signal 1[V]/[BAR] range 0..10 [V]

PIN12 Reference 0[V] signals PIN 8,9,10,11 and 13.

PIN13 Power supply 12[V] max 100mA.

PIN14 PE protective conductor.

#### 5. INSTALLATION



**ATTENTION! CARRY OUT ALL INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION OPERATIONS WITH THE PLASMA CUTTING MACHINE RIGOROUSLY SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.**

**THE ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.**

#### Assembling the clamp-return mass cable (Fig. G)


#### POSITIONING THE MACHINE

The machine must be installed in a place where there are no obstructions to the cooling air input and output apertures; at the same time, make sure that there is no possibility of conductive powder, corrosive vapour or moisture etc. being sucked into the machine. Allow at least 250 mm of free space all around the machine.



**WARNING!** Prevent the machine from tipping up or shifting dangerously, by positioning it on a level surface that is able to support its weight.

#### CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection whatsoever, check the power source rating plate to make sure that the mains voltage and frequency correspond with those at the place where the machine is to be installed.
- The power source must be connected only and exclusively to a power supply system with a neutral conductor connected to earth.
- In order to guarantee protection against indirect contact use RCD's of the following types:
  - Type A ().
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the power source to interface points of the main power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .
- The plasma cutting system 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 plasma cutting system itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).

#### Plug and outlet

Connect the power supply cable to a standard (3P + T) plug of appropriate capacity and prepare a power supply outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply. Table 1 (TAB. 1) shows the recommended sizes (in amps) of the delayed mains fuses, to be chosen according to the maximum rated current output from the power source, and to the rated power supply voltage.



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

#### CUTTING CIRCUIT CONNECTIONS



**ATTENTION!** BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS, MAKE SURE THE CURRENT SOURCE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.

Table 1 (TAB. 1) gives the recommended values for the return cable (in mm<sup>2</sup>) according to the maximum energy supplied by the machine.

#### Compressed air connections (Fig. H).

- Prepare a compressed air distribution line with a working pressure and minimum capacity indicated in table 2 (TAB. 2).
- Pressure reducer connected as indicated (Fig. E).

#### IMPORTANT!

Do not exceed the maximum input pressure of 8 bar. Air containing large quantities of humidity or oil can cause excessive wear of consumable parts or damage the torch. If in doubt concerning the quality of the compressed air available, it is recommended to use an air dryer to be installed downstream of the inlet filter. Use a flexible hose to connect the compressed air line to the machine, using one of the fittings supplied to be mounted on the air inlet filter at the back of the machine.

#### Connecting the cutting current return cable.

- Connect the cutting current return cable to the piece to be cut or the metal support bench taking the following precautions:
- Check that a good electric contact is established especially when cutting sheet metal with insulating, oxidised coatings etc.
  - Connect the mass as close as possible to the cutting point.
  - Do not use metal structures that are not part of the workpiece as a cutting current return conductor; this can endanger safety and give unsatisfactory cutting results.
  - Do not connect the mass on the section of the piece to be removed.

#### Connecting the plasma cutting torch (Fig. F) (were available)

Insert the male end of the torch in the central connector on the front panel of the machine, making sure the polarisation key is aligned. Fully tighten the locking ring nut clockwise to guarantee there are no leaks in

the air and current flows.

In some models, the torch is supplied already connected to the current source.

#### IMPORTANT!

Before commencing cutting operations, check the consumable parts are assembled correctly, inspecting the torch head as indicated in the "TORCH MAINTENANCE" chapter.



#### WARNING!

#### USING THE PLASMA CUTTING SYSTEM SAFELY.

**Only the torch model as envisaged, coupled with the corresponding power source as indicated in TAB. 2, are able to guarantee effective protection by the safety system provided by the manufacturer (interlocking system).**

- **DO NOT USE other makes of torch and related consumable parts.**
- **DO NOT ATTEMPT TO COUPLE THE POWER SOURCE with torches built for cutting or welding procedures that are not contemplated in these instructions.**

**Failure to comply with these rules may cause serious hazards, endangering the physical safety of the user and damaging the apparatus.**

#### 6. PLASMA CUTTING: PROCESS DESCRIPTION

##### The plasma arc and plasma cutting application principle.

Plasma is a gas heated to an extremely high temperature and ionised so that it becomes an electrical conductor. This cutting procedure uses plasma to transfer the electric arc to the metal piece that is melted by the heat and separated. The torch uses compressed air supplied by a single source, both for plasma gas and for cooling and protection gas.

##### Starting the pilot arc

The cycle is started by a pilot current that flows between the electrode (polarity -) and the torch nozzle (polarity +) and the start of the air flow. Approaching the torch to the piece to be cut, connected to the current source polarity (+), the pilot arc is transferred and creates a plasma arc between the electrode (-) and the piece itself (cutting arc). The pilot arc is excluded as soon as the cutting arc is established between the electrode and the piece.

The factory setting stay time of the pilot arc is 2 seconds (4 seconds in GOUGING mode); if the arc transfer to the piece is not effected within this time, the cycle is automatically blocked, maintaining the cooling air. To start the cycle again, release the torch button and press it again.

##### Preliminary procedures.

Before commencing cutting operations, check the consumable parts are assembled correctly, inspecting the torch head as indicated in the "TORCH MAINTENANCE" paragraph.

- Turn on the current supply and set the cutting current (Fig. D-1) according to the thickness and type of metal material to be cut.
- Press the air button (Fig. C-3) to start the air flow.
- During this phase, adjust the air pressure until the pressure value required for the type of torch being used is visible on the display (TAB. 2).
- Adjust the knob: **pull upwards** to release it and then **turn** it to adjust the pressure to the value indicated in the TORCH TECHNICAL DATA.
- Read the required value on the pressure gauge and then press the knob to lock the setting.
- Allow the air flow to end spontaneously to make it easier to remove any condensate accumulated in the torch.

##### Cutting procedure (Fig. L).

- Approach the torch nozzle to the edge of the piece (about 2 mm), and press the torch button; the pilot arc is triggered after about 1 second.
- If the distance is suitable, the pilot arc is immediately transferred to the piece giving rise to the cutting arc.
- Move the torch on the surface of the piece along the ideal cutting line at a regular pace.
- Adjust the cutting rate according to the thickness and selected current, checking that the arc exiting the lower surface of the piece is inclined by 5-10 degrees in relation to the vertical line, in the opposite direction to the operating direction.

##### Grid cutting procedure (where applicable)

This function can be useful when cutting perforated or grid metal sheets:

- Use the "select mode" button (Fig. C-2) to select the grid cutting mode. On completing the cutting cycle, keeping the torch button pressed, the pilot arc will restart automatically. Only use this function when required



to avoid unnecessary use of the electrode and nozzle.



**ATTENTION! In this mode you are advised to use standard sized electrodes and nozzles.**

**In particular conditions, using elongated electrodes and nozzles could cause interruption of the cutting arc.**

#### Perforation (Fig. M)

To perform this operation or start cutting from the piece centre, start with the torch inclined at an angle and move it progressively to a vertical position.

- This procedure prevents the arc or smelted particles returns from ruining the nozzle hole which will rapidly compromise its performance.
- Perforation of pieces with a thickness of up to 25% of the maximum foreseen for the range of use can be performed directly.

## 7. MAINTENANCE



**ATTENTION! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE WORK, MAKE SURE THAT THE PLASMA CUTTING SYSTEM IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.**

### ROUTINE MAINTENANCE

**ROUTINE MAINTENANCE WORK CAN BE PERFORMED BY THE OPERATOR.**

#### TORCH (Fig. N)

Check the wear level of the torch parts used by the plasma arc regularly, depending on the level of use or if any cutting defects arise.

##### 1- Spacer.

Replace if deformed or covered in slag to an extent that makes it impossible for the torch to maintain a correct position (distance and perpendicularity).

##### 2- Nozzle holder.

Unscrew it from the torch head by hand. Clean thoroughly or replace it if damaged (burns, deformation or cracks). Check the condition of the upper metal section (torch safety actuator).

##### 3- Nozzle / Hood.

Check the wear level of the plasma arc flow hole and the internal and external surfaces. Replace the nozzle if the hole has widened compared to the original diameter or is deformed. If the surfaces are particularly oxidised, clean them using fine grain sanding paper.

##### 4- Air distributor ring.

Check there are no burns or cracks and that the airflow holes are not blocked. Replace immediately if damaged.

##### 5- Electrode.

Replace the electrode when the depth of the crater that forms on the emission surface reaches about 1.5 mm (Fig. O).

##### 6- Air distributor pipe.

Check there are no burns or cracks and that the airflow holes are not blocked. Replace immediately if damaged.

##### 7- Torch body, handgrip and cable.

Normally these components do not require any particular maintenance except periodic inspection and thorough cleaning without using solvents of any nature. If the insulation is damaged showing cracks or burns or the electric conductors are loose, the torch can no longer be used due to lack of conformity with the required safety conditions.

In this case, repairs (extraordinary maintenance) can not be performed on-site, as they must be performed by an authorised service centre capable of conducting the special tests after the repair.

To maintain the torch in good working condition, some fundamental precautions must be taken:

- do not bring the torch or cable in contact with hot or scorching parts.
- do not apply excessive strain on the cable.
- do not lay the cable on sharp corners, points or abrasive surfaces.
- wind the cable into regular coils if it is longer than required.
- do not allow any vehicle to drive over the cable and do not tread on it.

#### Attention.

- Before performing any work on the torch, allow it to cool down for at least the "post-air" time.
- Except in particular cases, it is recommended to replace the electrode and nozzle concurrently.
- Follow the torch components assembly order (reverse order compared

to the disassembly procedure).

- Make sure that the distributor ring is mounted in the right direction.
- Replace the nozzle holder screwing it on by hand applying light pressure.
- Never replace the nozzle holder without having mounted the electrode, the distributor ring and the nozzle.
- Avoid leaving the pilot arc on when not in use so as to prevent wear and tear of the electrode, the diffuser and the nozzle.
- Do not use excessive force when tightening the electrode as this can damage the torch.
- Timely and correct wear controls on the torch consumable parts are vital for the safety and operational functions of the cutting system.
- If the insulation is damaged showing cracks or burns or the electric conductors are loose, the torch can no longer be used due to lack of conformity with the required safety conditions. In this case, repairs (extraordinary maintenance) can not be performed on-site, as they must be performed by an authorised service centre capable of conducting the special tests after the repair.

#### Compressed air filter (Fig. H)

The filter has an automatic condensate exhaust that is activated every time it is disconnected from the compressed air supply.

- Inspect the filter regularly; if there is any water in the glass, try bleeding it manually pushing the exhaust fitting upwards.
- If the filter cartridge is particularly dirty, it must be replaced to avoid excessive load losses.

### 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 MACHINE PANELS AND WORKING INSIDE IT MAKE SURE THAT IT HAS BEEN SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.**

**If checks are carried out inside the machine while it is live, this may cause serious electric shock due to direct contact with live parts.**

- Inspect the inside of the machine regularly, with a frequency depending on the amount of use and dust in the environment, and remove dust that has deposited on the transformer, rectifier, inductance and resistors, using a jet of dry compressed air (max 10 bar).
- Do not direct the jet of compressed air onto the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.
- Take the opportunity to make sure the electrical connections are tight and there is no damage to the wiring insulation.
- Make sure the compressed air circuit hoses and connections are intact and leak-free.
- When these operations have been completed, re-assemble the panels on the machine and tighten the fastening screws right down.
- Never ever carry out cutting operations with the machine open.
- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.
- Use all the original washers and screws when closing the casing.

### 8. TROUBLESHOOTING

**IN THE CASE OF UNSATISFACTORY OPERATION, AND BEFORE CARRYING OUT MORE SYSTEMATIC TESTS OR CONTACTING YOUR SERVICING CENTRE CARRY OUT THE FOLLOWING CHECKS:**

- Check whether the yellow LED is ON, indicating triggering of the thermal cutout, over- or under-voltage or shorting.
- Make sure that the nominal duty cycle has been respected; if the thermal cutout triggers, wait until the machine cools down naturally then make sure the fan is working properly.
- Check the power supply voltage: if it is too high or too low the machine will not work.
- Make sure there is no shorting at machine output: if there is shorting remove the cause.
- Make sure the cutting circuit connections are correct, in particular that the earth cable clamp is actually connected to the piece with no insulating material in between (e.g. paint).

## MOST COMMONLY OCCURRING CUTTING DEFECTS

During cutting operations it is possible that defects occur, which are not normally caused by operating faults in the system but by other operational matters such as:

### a- Insufficient penetration or excessive slag formation:

- Cutting rate too high.
- Over-inclined torch.
- Piece too thick or cutting current too low.
- In appropriate compressed air pressure-flow.
- Worn electrode and torch nozzle.
- Inappropriate nozzle-holder tip.

### b- Arc transfer failure:

- Worn electrode.
- Poor contact of the return cable terminal clamp.

### c- Interrupted cutting arc:

- Cutting rate too low.
- Torch-piece distance too high.
- Worn electrode.
- A safeguard has triggered.

### d- Inclined cut (not perpendicular):

- Incorrect torch position.
- Asymmetric wear on nozzle hole and/or incorrect assembly of torch components.
- Inappropriate air pressure.

### e- Excessive nozzle and electrode wear:

- Air pressure too low.
- Contaminated air (moisture-oil).
- Damaged nozzle holder.
- Too many pilot arc strikes in air.
- Excessive cutting rate with melted particles returning onto torch components.

(IT)

## MANUALE ISTRUZIONE



**ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE IL SISTEMA DI TAGLIO AL PLASMA LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!**

**SISTEMI DI TAGLIO AL PLASMA PREVISTI PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE**

### 1. SICUREZZA GENERALE PER IL TAGLIO AD ARCO PLASMA

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro dei sistemi di taglio al plasma ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura ad arco e tecniche connesse, 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 taglio; la tensione a vuoto fornita dal sistema di taglio plasma può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi del circuito di taglio, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite con il sistema di taglio spento e scollegato dalla rete di alimentazione.
- Spegnerne il sistema di taglio al plasma e scollegarlo dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- Il sistema di taglio al plasma deve essere collegato 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 il sistema di taglio al plasma in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



- Non tagliare 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 tagliare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.).
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi prodotti dalle operazioni di taglio al plasma; è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi prodotti dalle operazioni di taglio in funzione della loro composizione, concentrazione e durata dell'esposizione stessa.



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



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

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



- Apparecchiatura di classe A:

Questo sistema di taglio al plasma 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 TAGLIO AL PLASMA:

- 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".
- DEVONO essere proibite le operazioni di taglio mentre la sorgente di corrente è sostenuta dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVONO essere proibite le operazioni di taglio con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- ATTENZIONE! SICUREZZA DEL SISTEMA PER TAGLIO PLASMA. Solo il modello di torcia previsto ed il relativo abbinamento con la sorgente di corrente come indicato sui "DATI TECNICI" garantisce che le sicurezze previste dal costruttore siano efficaci (sistema di interblocco).
- NON UTILIZZARE torce e relative parti di consumo di diversa origine.
- NON TENTARE DI ACCOPPIARE ALLA SORGENTE DI CORRENTE torce costruite per procedimenti di taglio o SALDATURA non previsti in queste istruzioni.
- IL MANCATO RISPETTO DI QUESTE REGOLE può dare luogo a GRAVI pericoli per la sicurezza fisica dell'utente e danneggiare l'apparecchiatura.



#### RISCHI RESIDUI

- RIBALTAMENTO: collocare la sorgente di corrente per taglio al plasma su una superficie orizzontale di portata adeguata alla

massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.

- USO IMPROPRIO: è pericolosa l'utilizzazione del sistema di taglio plasma per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista.
- È vietato il sollevamento del sistema di taglio al plasma se non sono stati preventivamente smontati tutti i cavi/tubazioni di interconnessioni o di alimentazione.
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione del sistema di taglio al plasma.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Sistema di taglio al plasma ad aria compressa, trifase ventilato. Consente il taglio veloce senza deformazione su acciaio, acciaio inox, acciai galvanizzati, alluminio, rame, ottone, ecc. Il ciclo di taglio è attivato da un arco pilota.

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Regolazione della corrente di taglio.
- Dispositivo di controllo tensione in torcia.
- Dispositivo di controllo pressione aria, cortocircuito torcia.
- Protezione termostatica.
- Visualizzazione della pressione aria.
- Comando raffreddamento torcia.
- Sovratensione, sottotensione, mancanza fase.
- Connettore comando remoto.

### ACCESSORI DI SERIE

- Torcia per taglio plasma.
- Kit raccordi per allacciamento aria compressa.

### ACCESSORI A RICHIESTA

- Kit elettrodi-ugelli di ricambio.
- Torcia alto flusso d'aria.
- Kit elettrodi-ugelli di ricambio per torcia alto flusso d'aria.
- Kit gouging.

## 3. DATI TECNICI

### TARGA DATI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni del sistema di taglio al plasma sono riassunti nella targa caratteristica col seguente significato:

#### Fig. A

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco e taglio al plasma.
- 2- Simbolo della struttura interna della macchina.
- 3- Simbolo del procedimento di taglio plasma.
- 4- Simbolo S: indica che possono essere eseguite operazioni di taglio in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 5- Simbolo della linea di alimentazione:
  - 1~: tensione alternata monofase
  - 3~: tensione alternata trifase
- 6- Grado di protezione dell'involucro.
- 7- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
  - $U_1$ : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della macchina (limiti ammessi  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Corrente massima assorbita dalla linea.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Corrente effettiva di alimentazione
- 8- Prestazioni del circuito di taglio:
  - $U_0$ : tensione massima a vuoto (circuito di taglio aperto).
  - $I_1/U_2$ : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla macchina durante il taglio.
  - X: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la macchina può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via). Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la macchina rimane in stand-by finché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
  - A/V-A/V: Indica la gamma di regolazione della corrente di taglio (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 9- Numero di matricola per l'identificazione della macchina (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 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'esemio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici del sistema di taglio al plasma in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della macchina stessa.

#### ALTRI DATI TECNICI:

- **SORGENTE DI CORRENTE** : vedi tabella 1 (TAB.1)
- **TORCIA** : vedi tabella 2 (TAB.2)

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

#### 4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI TAGLIO AL PLASMA

##### Dispositivi di controllo, regolazione e connessione

#### SORGENTE DI CORRENTE (Fig. B)

##### 1 - Torcia con attacco diretto o centralizzato.

- Il pulsante torcia è l'unico organo di controllo da cui può essere comandato l'inizio e l'arresto delle operazioni di taglio.
- Al cessare dell'azione sul pulsante il ciclo viene interrotto istantaneamente in qualunque fase salvo il mantenimento dell'aria di raffreddamento (post-aria).
- Manovre accidentali: per dare il consenso di inizio ciclo, l'azione sul pulsante dev'essere esercitata per un tempo minimo.
- Sicurezza elettrica: la funzione del pulsante è inibita se il portagetto isolante NON è montato sulla testa della torcia, o il suo montaggio è scorretto.

##### 2 - Cavo di ritorno.

##### 3 - Pannello di controllo.

#### PANNELLO DI CONTROLLO (Fig. C)

##### 1 - Encoder e Tasto

###### Funzione encoder:

In qualsiasi modalità permette la regolazione della corrente.

###### Funzione tasto:

In qualsiasi modalità permette l'impostazione dell'unità di misura adottata dal sensore di pressione.

##### 2 - Tasto selezione Modi



Permette di selezionare i modi (Fig. D):

###### TAGLIO



Modalità standard di funzionamento.

###### TAGLIO GRIGLIATO



Modalità di taglio ad arco mantenuto anche quando non viene trasferito al pezzo.

###### TAGLIO BLOCCATO



Modalità simile al taglio, con la differenza che, appena instaurato l'arco di taglio il pulsante torcia può essere rilasciato. Il taglio si interrompe se viene nuovamente premuto il tasto torcia.

###### GOUGING



Modalità scriccatura, adatta all'uso con torcia provvista di consumabili GOUGING.

##### 3 - Tasto ARIA



Premendo questo tasto, l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa

45sec ( acceso). Durante questa fase regolare la pressione nel range richiesto dalla torcia.

#### Display (Fig. D)

##### 1 - Visualizzazione della corrente



##### 2 - Visualizzazione della pressione aria manometro digitale



- Premere il tasto aria per far fuoriuscire l'aria dalla torcia ( acceso).

Impostare la pressione al valore richiesto agendo sulla manopola del riduttore di pressione (Fig. E-3).

- Tirare verso l'alto per sbloccare e ruotare (Fig. E-3).

Se la pressione impostata è fuori dal range richiesto compare un warning (Fig. D-3).

- Al termine della regolazione spingere verso il basso la manopola per bloccare la regolazione (Fig. E-3).

##### 3 - Codice allarmi, avviso con blocco potenza (TAB. 3).



Il ripristino dalla condizione di allarme o di warning avviene tipicamente dopo 10 secondi dalla scomparsa della causa che lo ha generato.

01: Intervento protezione termica circuito primario.

02: Intervento protezione termica circuito secondario.

03: Intervento protezione per sovratensione linea di alimentazione.

04: Intervento protezione per sottotensione linea di alimentazione.

05: Intervento protezione termica componenti magnetici.

06: Intervento mancanza fase linea di alimentazione.

08: Tensione ausiliaria fuori range.

09: Intervento protezione pressostato circuito aria.

15: Intervento circuito di sicurezza torcia.

##### Codice warning, avviso senza blocco potenza:

07: Segnalazione eccessivo deposito di polvere interno alla macchina

11: Segnalazione usura Torcia / Consumabile.

14: Segnalazione errore nei dati seriali.

16: Segnalazione pressione circuito aria fuori intervallo ottimale.

17: Segnalazione instabilità linea di alimentazione.

##### 4 - Presenza allarme o warning



##### 5 - Uscita macchina energizzata



Quando acceso indica uscita macchina energizzata: circuito di taglio attivato (Arco pilota o Arco taglio attivo).

L'uscita viene energizzata quando viene premuto il pulsante torcia e non è presente nessuna condizione di allarme.

L'uscita macchina non è energizzata nei seguenti casi:

- con pulsante torcia NON premuto (condizione di stand by).

- nei modi TAGLIO, TAGLIO BLOCCATO e GOUGING durante il post gas (10 secondi).

- in qualsiasi condizione di allarme.

La macchina disabilita l'uscita nei seguenti casi:

- nei modi TAGLIO, TAGLIO GRIGLIATO e GOUGING al rilascio del pulsante torcia.

- in modo TAGLIO BLOCCATO al rilascio del pulsante torcia durante l'arco pilota o alla pressione del pulsante torcia durante l'arco di taglio.

- se l'arco pilota non viene trasferito al pezzo entro il tempo massimo di 2 secondi (4 secondi in modo GOUGING).

- nei modi TAGLIO, TAGLIO BLOCCATO e GOUGING se l'arco di taglio si interrompe per eccessiva distanza torcia pezzo, eccessiva usura dell'elettrodo o allontanamento forzato della torcia dal pezzo (in modo TAGLIO GRIGLIATO l'arco viene sempre mantenuto).



- in modo TAGLIO GRIGLIATO se al termine di un ciclo di taglio, il successivo non avviene entro 10 secondi.
- se interviene un allarme.

#### 6 - Protezione termostatica



#### 7 - Mancanza aria



#### 8 - Consumabili danneggiati



Warning consumabili malfunzionanti le cause possono essere:

- usura dei consumabili.
- consumabili montati erroneamente.
- torcia difettosa.
- pressione aria troppo bassa.

Il ripristino da questo warning avviene dopo un ciclo di taglio corretto.

#### 9 - Manometro Analogico



#### 10 - Presenza comando remoto



Si accende quando viene immesso uno dei seguenti segnali remoti sul connettore posteriore (Fig. E-3):

- 1- Una connessione seriale tipo MODBUS.
- 2- Un comando esterno abilitazione potenza.
- 3- Un segnale per impostazione di corrente maggiore o uguale a 1V.

#### PANNELLO POSTERIORE (Fig. E)

##### 1 - Interruttore generale O - I

In posizione I (ON) macchina pronta per il funzionamento,

- 2 - Regolatore di pressione (aria compressa plasma) manuale.
- 3 - Manopola del riduttore di pressione.
- 4 - Cavo di alimentazione.
- 5 - Comando remoto 14 poli.

PIN 1 Polarizzatore

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Contatto Arco taglio. Normalmente aperto, si chiude quando l'arco di taglio è attivo.

PIN 6.7 Contatto Arco pilota. Normalmente aperto, si chiude quando l'arco pilota è attivo.

PIN 8 Comando esterno abilitazione potenza. Se chiuso a 0[V] (PIN12) abilità la potenza. Sostituisce completamente la funzione del pulsante torcia.

PIN 9 Segnale OUT tensione uscita. Range 0-10[V] con scala impostabile 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. L'impostazione avviene premendo simultaneamente durante l'avvio della scheda i tasti "Encoder e selezioni Modi". Selezionare la scala desiderata agendo con l'encoder. Ripremere il tasto "selezione modi" per uscire.

PIN10 Segnale IN impostazione corrente 1[V] /  $I_{max/10}$  [A].

PIN11 Segnale OUT pressione aria 1 [V]/[BAR] range 0.10 [V]

PIN12 Rifimento 0[V] segnali PIN 8,9,10,11 e 13.

PIN13 Alimentazione 12[V] max 100mA.

PIN14 PE conduttore di protezione.

#### 5. INSTALLAZIONE



**ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI CON IL SISTEMA DI TAGLIO AL PLASMA RIGOROSAMENTE SPENTO E SCOLLEGATO DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

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

**Assemblaggio cavo di ritorno-pinza di massa (Fig. G)**

#### UBICAZIONE DELLA MACCHINA

Individuare il luogo d'installazione della macchina in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento; accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc..

Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla macchina.



**ATTENZIONE! Posizionare la macchina 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 sorgente di corrente corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.

- La sorgente di corrente deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.

- Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:

- Tipo A ( ).

- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della sorgente di corrente ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .

- Il sistema di taglio al plasma 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 il sistema di taglio al plasma possa essere connesso (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

#### Spina e presa

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



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

#### CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI TAGLIO



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

La Tabella 1 (TAB. 1) riporta i valori consigliati per il cavo di ritorno (in mm<sup>2</sup>) in base alla massima corrente erogata dalla macchina.

#### Allacciamento aria compressa (Fig. H).

- Predisporre una linea di distribuzione aria compressa con pressione e portata minime indicate in tabella 2 (TAB. 2).

- Connettere riduttore di pressione come indicato (Fig. E).

#### IMPORTANTI!

Non superare la pressione massima d'ingresso di 8 bar. Aria contenente quantità notevoli di umidità o di olio può causare un'usura eccessiva delle parti di consumo o danneggiare la torcia. Se esistono dubbi sulla qualità dell'aria compressa a disposizione è consigliabile l'utilizzo di un essiccatore d'aria, da installare a monte del filtro d'ingresso. Collegare, con una tubazione flessibile, la linea aria compressa alla macchina, utilizzando uno dei raccordi in dotazione da montare sul filtro aria d'ingresso, posto sul retro della macchina.

#### Collegamento cavo di ritorno della corrente di taglio.

Collegare il cavo di ritorno della corrente di taglio al pezzo da tagliare o al banco metallico di sostegno osservando le seguenti precauzioni:

- Verificare che venga stabilito un buon contatto elettrico in particolare se vengono tagliate lamiere con rivestimenti isolanti, ossidate, etc.
- Eseguire il collegamento di massa il più vicino possibile alla zona di taglio.

- L'utilizzazione di strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, come conduttore di ritorno della corrente di taglio, può essere pericolosa per la sicurezza e dare risultati insufficienti nel taglio.
- Non eseguire il collegamento di massa sulla parte del pezzo che deve essere asportata.

#### Collegamento della torcia per taglio plasma (Fig. F) (ove previsto)

Inserire il terminale maschio della torcia nel connettore centralizzato posto su pannello frontale della macchina, facendo combaciare la chiave di polarizzazione. Avvitare a fondo, in senso orario, la ghiera di bloccaggio per garantire il passaggio di aria e corrente senza perdite.

In alcuni modelli la torcia viene fornita già collegata alla sorgente di corrente.

#### IMPORTANTE!

Prima di iniziare le operazioni di taglio, verificare il corretto montaggio delle parti di consumo ispezionando la testa della torcia come indicato nel capitolo "MANUTENZIONE TORCIA".



#### ATTENZIONE!

#### SICUREZZA DEL SISTEMA TAGLIO PLASMA.

Solo il modello di torcia previsto ed il relativo abbinamento con la sorgente di corrente come indicato in TAB. 2 garantisce che le sicurezze previste dal costruttore siano efficaci (sistema di interblocco).

- **NON UTILIZZARE** torce e relative parti di consumo di diversa origine.
- **NON TENTARE DI ACCOPPIARE ALLA SORGENTE DI CORRENTE torce costruite per procedimenti di taglio o saldatura non previsti in queste istruzioni.**

**Il mancato rispetto di queste regole può dare luogo a gravi pericoli per la sicurezza fisica dell'utente e danneggiare l'apparecchiatura.**

## 6. TAGLIO AL PLASMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### L'arco plasma e principio di applicazione nel taglio plasma.

Il plasma è un gas riscaldato a temperatura estremamente elevata e ionizzato in modo da diventare elettricamente conduttore. Questo procedimento di taglio utilizza il plasma per trasferire l'arco elettrico al pezzo metallico che viene fuso dal calore e separato. La torcia utilizza aria compressa proveniente da una singola alimentazione sia per il gas plasma sia per il gas di raffreddamento e protezione.

#### Innesco arco pilota

La partenza del ciclo è determinato da una corrente pilota che fluisce tra l'elettrodo (polarità -) e l'ugello della torcia (polarità +) e la partenza del flusso d'aria.

Avvicinando la torcia al pezzo da tagliare, collegato alla polarità (+) della sorgente di corrente, l'arco pilota viene trasferito instaurando un arco plasma tra elettrodo (-) ed il pezzo stesso (arco di taglio). L'arco pilota viene escluso non appena l'arco di taglio si stabilisce tra elettrodo e pezzo. Il tempo di mantenimento dell'arco pilota impostato in fabbrica è di 2sec (4secondi in modo GOUGING); se il trasferimento dell'arco al pezzo non è effettuato entro questo tempo il ciclo viene automaticamente bloccato salvo il mantenimento dell'aria di raffreddamento.

Per iniziare di nuovo il ciclo è necessario rilasciare il pulsante torcia e riprerlo.

#### Operazioni preliminari.

Prima di iniziare le operazioni di taglio, verificare il corretto montaggio delle parti di consumo ispezionando la testa della torcia come indicato nel paragrafo "MANUTENZIONE TORCIA".

- Accendere la sorgente di corrente ed impostare la corrente di taglio (Fig. D-1) in base allo spessore e al tipo di materiale metallico che si intende tagliare.
- Premere il pulsante aria (Fig. C-3) dando luogo all'efflusso aria.
- Regolare, durante questa fase, la pressione dell'aria sino a leggere sul display il valore di pressione richiesto in base alla torcia utilizzata (TAB. 2).
- Agire sulla manopola: **tirare verso l'alto** per sbloccare e **ruotare** per regolare la pressione al valore indicato sui DATI TECNICI TORCIA.
- Leggere il valore richiesto sul manometro; spingere la manopola per bloccare la regolazione.
- Lasciare terminare spontaneamente l'efflusso aria per facilitare la rimozione di eventuale condensa accumulatasi nella torcia.

#### Operazione di taglio (Fig. L).

- Avvicinare l'ugello della torcia al bordo del pezzo (circa 2 mm), premere il pulsante torcia; dopo circa 1 secondo si ottiene l'innesco dell'arco

pilota.

- Se la distanza è adeguata l'arco pilota si trasferisce immediatamente al pezzo dando luogo all'arco di taglio.
- Spostare la torcia sulla superficie del pezzo lungo la linea ideale di taglio con avanzamento regolare.
- Adeguare la velocità di taglio in base allo spessore ed alla corrente selezionata, verificando che l'arco uscente dalla superficie inferiore del pezzo assuma un'inclinazione di 5-10° sulla verticale in senso opposto alla direzione dell'avanzamento.

#### Operazione di taglio su grigliato (ove previsto)

Per tagliare su lamiere forate o grigliati può essere utile attivare tale funzione:

- Selezionare con Tasto "selezione modi" (Fig. C-2) il modo taglio grigliato. Alla fine del taglio, mantenendo premuto il pulsante torcia, l'arco pilota si riaccenderà automaticamente. Utilizzare questa funzione solo se necessario per evitare un'inutile usura dell'elettrodo e dell'ugello.



#### ATTENZIONE! In questa modalità si consiglia l'utilizzo di elettrodi ed ugelli di dimensioni standard.

**In particolari condizioni, l'utilizzo di elettrodi ed ugelli prolungati potrebbe causare interruzioni dell'arco di taglio.**

#### Foratura (Fig. M)

Dovendo eseguire questa operazione od effettuare partenze in centro pezzo, innescare con la torcia inclinata e portarla con movimento progressivo in posizione verticale.

- Questa procedura evita che i ritorni d'arco o di particelle fuse rovinino il foro dell'ugello riducendone rapidamente la funzionalità.
- Forature di pezzi aventi spessore fino al 25% del massimo previsto nella gamma d'utilizzo possono essere eseguite direttamente.

## 7. MANUTENZIONE



#### ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE IL SISTEMA DI TAGLIO AL PLASMA SIA SPENTO E SCOLLEGATO DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

#### MANUTENZIONE ORDINARIA

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

#### TORCIA (Fig. N)

Periodicamente, in funzione dell'intensità d'impiego o nella evenienza di difetti di taglio, verificare lo stato d'usura delle parti della torcia interessate dall'arco plasma.

##### 1- Distanziatore.

Sostituire se deformato o ricoperto da scorie al punto da rendere impossibile il corretto mantenimento della posizione della torcia (distanza e perpendicolarità).

##### 2- Portaugello.

Svitarlo manualmente dalla testa della torcia. Eseguire un'accurata pulizia o sostituirlo se danneggiato (bruciature, deformazioni o incrinature). Verificare l'integrità del settore metallico superiore (attuatore sicurezza torcia).

##### 3- Ugello / Cappa.

Controllare l'usura del foro di passaggio dell'arco plasma e delle superfici interne ed esterne. Se il foro risulta allargato rispetto il diametro originale o deformato sostituire l'ugello. Se le superfici risultano particolarmente ossidate pulirle con carta abrasiva finissima.

##### 4- Anello distributore aria.

Verificare che non siano presenti bruciature o incrinature oppure che non siano ostruiti i fori di passaggio aria. Se danneggiato sostituirlo immediatamente.

##### 5- Elettrodo.

Sostituire l'elettrodo quando la profondità del cratere che si forma sulla superficie emettitrice è di circa 1.5 mm (Fig. O).

##### 6- Tubetto distributore aria.

Verificare che non siano presenti bruciature o incrinature oppure che non siano ostruiti i fori di passaggio aria. Se danneggiato sostituirlo immediatamente.

##### 7- Corpo torcia, impugnatura e cavo.

Normalmente questi componenti non necessitano di manutenzione particolare salvo un'ispezione periodica ed una pulizia accurata da eseguire senza utilizzare solventi di qualsiasi natura. Se si riscontrano danni all'isolamento quali fratture, incrinature e bruciature oppure

allentamento delle condutture elettriche, la torcia non può essere ulteriormente utilizzata poiché le condizioni di sicurezza non sono soddisfatte.

In questo caso la riparazione (manutenzione straordinaria) non può essere effettuata sul luogo ma delegata ad un centro di assistenza autorizzato, in grado di effettuare le prove speciali di collaudo dopo la riparazione.

per mantenere in efficienza torcia e cavo è necessario adottare alcune precauzioni:

- non mettere in contatto torcia e cavo con parti calde o arroventate.
- non sottoporre il cavo a eccessivi sforzi di trazione.
- non fare transitare il cavo su spigoli vivi, taglianti o superfici abrasive.
- raccogliere il cavo in spire regolari se la sua lunghezza è eccedente il fabbisogno.
- non transitare con alcun mezzo sopra il cavo e non calpestarlo.

#### **Attenzione.**

- Prima di eseguire qualsiasi intervento sulla torcia lasciarla raffreddare almeno per tutto il tempo di "post-aria"
- Salvo casi particolari, è consigliabile sostituire elettrodo e ugello contemporaneamente.
- Rispettare l'ordine di montaggio dei componenti della torcia (inverso rispetto lo smontaggio).
- Porre attenzione che l'anello distributore venga montato nel verso corretto.
- Rimontare il portaugello avvitandolo a fondo manualmente con leggera forzatura.
- In nessun caso montare il portaugello senza avere preventivamente montato elettrodo, anello distributore ed ugello.
- Evitare di tenere inutilmente acceso l'arco pilota in aria al fine di non aumentare il consumo dell'elettrodo, del diffusore e dell'ugello.
- Non serrare l'elettrodo con eccessiva forza in quanto si rischia di danneggiare la torcia.
- La tempestività e la corretta procedura dei controlli sulle parti di consumo della torcia sono vitali per la sicurezza e la funzionalità del sistema di taglio.
- Se si riscontrano danni all'isolamento quali fratture, incrinature e bruciature oppure allentamento delle condutture elettriche, la torcia non può essere ulteriormente utilizzata poiché le condizioni di sicurezza non sono soddisfatte. In questo caso la riparazione (manutenzione straordinaria) non può essere effettuata sul luogo ma delegata ad un centro di assistenza autorizzato, in grado di effettuare le prove speciali di collaudo dopo la riparazione.

#### **Filtro aria compressa (Fig. H)**

- Il filtro è provvisto di scarico automatico della condensa ogni qualvolta viene scollegato dalla linea aria compressa.
- Ispezionare periodicamente il filtro; se si osserva presenza d'acqua nel bicchiere può essere eseguito lo spurgo manuale spingendo verso l'alto il raccordo di scarico.
- Se la cartuccia filtrante è particolarmente sporca è necessaria la sostituzione per evitare eccessive perdite di carico.

#### **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 MACCHINA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO, ACCERTARSI CHE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

**Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della macchina possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione.**

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, raddrizzatore, induttanza, resistenze mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
- 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.
- Verificare l'integrità e la tenuta delle tubazioni e raccordi del circuito aria compressa.

- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.
  - Evitare assolutamente di eseguire operazioni di taglio con la macchina aperta.
  - Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione.
- Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

#### **8. RICERCA GUASTI**

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

- Non sia acceso il led segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovrà o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della macchina, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la macchina rimane in blocco.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della macchina: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di taglio siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici).

#### **DIFETTI DI TAGLIO PIÙ COMUNI**

Durante le operazioni di taglio possono presentarsi dei difetti di esecuzione che non sono normalmente da attribuire ad anomalie di funzionamento dell'impianto ma ad altri aspetti operativi quali:

##### **a- Penetrazione insufficiente o eccessiva formazione di scoria:**

- Velocità di taglio troppo elevata.
- Torcia troppo inclinata.
- Spessore pezzo eccessivo o corrente di taglio troppo bassa.
- Pressione-portata aria compressa non adeguata.
- Elettrodo ed ugello torcia usurati.
- Puntale portaugello inadeguato.

##### **b- Mancato trasferimento dell'arco di taglio:**

- Elettrodo consumato.
- Cattivo contatto del morsetto del cavo di ritorno.

##### **c- Interruzione dell'arco di taglio:**

- Velocità di taglio troppo bassa.
- Distanza torcia-pezzo eccessiva.
- Elettrodo consumato.
- Intervento di una protezione.

##### **d- Taglio inclinato (non perpendicolare):**

- Posizione torcia non corretta.
- Usura asimmetrica del foro ugello e/o montaggio non corretto componenti torcia.
- Inadeguata pressione dell'aria.

##### **e- Usura eccessiva di ugello ed elettrodo:**

- Pressione aria troppo bassa.
- Aria contaminata (umidità-olio).
- Portaugello danneggiato.
- Eccesso d'innesci d'arco pilota in aria.
- Velocità eccessiva con ritorno di particelle fuse sui componenti torcia.

(FR)

## MANUEL D'INSTRUCTIONS



**ATTENTION! LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT D'UTILISER LE SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA**

**SYSTÈMES DE COUPE AU PLASMA PRÉVUS POUR USAGE PROFESSIONNEL ET INDUSTRIEL**

### 1. CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LA COUPE À L'ARC PLASMA

L'opérateur doit être correctement informé sur l'utilisation des systèmes de coupe au plasma et sur les risques liés aux procédés de soudage à l'arc et à leurs techniques ainsi que sur les mesures de précaution et les procédures d'urgence s'y rapportant.

(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 coupe ; la tension à vide fournie par le système de coupe au plasma peut être dangereuse dans certaines circonstances.
- La connexion des câbles du circuit de coupe et les opérations de contrôle et de réparation doivent être effectuées avec le système de coupe éteint et débranché du réseau d'alimentation.
- Éteindre le système de coupe et le débrancher de la prise secteur avant de remplacer les composants soumis à usure de la torche.
- Effectuer l'installation électrique conformément aux normes et à la législation pour la prévention des accidents du travail.
- Le système de coupe au plasma doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Contrôler que la prise d'alimentation est correctement branchée à la mise à la terre de protection.
- Ne pas utiliser le système de coupe au plasma dans des lieux humides, sur des sols mouillés ou sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles à l'isolation défectueuse ou aux connexions relâchées.



- Ne pas couper sur des emballages, récipients ou tuyauteries contenant ou ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Éviter d'intervenir sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ce type de produit.
- Ne pas couper 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 des appareils assurant l'élimination des fumées dégagées par la coupe au plasma; une évaluation systématique des limites d'exposition aux fumées dégagées en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition elle-même est indispensable.



- Prévoir un isolement électrique correspondant à la buse de la torche de coupe au plasma, à la pièce en cours de traitement et aux éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles).  
Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de chaussures et autres dispositifs prévus à cet effet et en utilisant des plateformes ou des tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.  
Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc ; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les

environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.  
- Bruit: Si, du fait d'opérations de coupe particulièrement intensives, le niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEPD) est égal ou supérieur à 85dB (A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire (Tab. 1).



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

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 système de coupe au plasma.

Ce système de coupe au plasma est conforme à la norme technique 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 l'un à l'autre et les plus près possible.
- Garder la tête et le buste le plus loin possible du circuit de coupe.
- Ne jamais placer les câbles autour de son corps.
- Ne pas se placer au milieu du circuit de coupe durant les opérations. Placer les deux câbles du même côté du corps.
- Connecter le câble de retour du courant de coupe à la pièce à couper, le plus près possible de la coupe à exécuter.
- Ne pas couper à proximité, assis ou appuyé sur le système de coupe au plasma (distance minimale : 50cm).
- Ne pas laisser d'objets ferromagnétiques à proximité du circuit de coupe.
- Distance minimale  $d=20\text{cm}$  (Fig. P).



- Appareils de classe A :

Ce système de coupe au plasma est conforme à 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 COUPE AU PLASMA EST INTERDITE :**

- 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 ;

**TOUTE OPÉRATION DE COUPE AU PLASMA 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 ».

- Toute opération de coupe comportant le maintien de la source de courant par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies) DOIT être interdite.
- Les opérations de coupe avec l'opérateur en position surélevé DOIVENT être interdites sauf en cas d'utilisation de plateformes de sécurité.
- ATTENTION ! SÉCURITÉ DU SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA.  
Seul le modèle de torche prévu et son association à la source de courant indiquée dans les "INFORMATIONS TECHNIQUES" garantissent l'efficacité des sécurités prévues par le fabricant (système de verrouillage).
- NE PAS UTILISER des torches ou autres composants soumis à usure non d'origine.



- **NE PAS TENTER D'ACCOUPLER À LA SOURCE DE COURANT des torches construites pour des procédés de coupe ou de SOUDAGE non prévus dans ce manuel.**
- **LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS peut entraîner des risques GRAVES pour la sécurité de l'utilisateur et endommager l'appareil.**



#### RISQUES RÉSIDUELS

- **RENVERSEMENT** : installer la source de courant pour coupe au plasma sur une surface horizontale d'une portée correspondant à la masse ; dans le cas contraire (ex. sol incliné, irrégulier, etc.), risques de renversement.
- **UTILISATION INCORRECTE** : il est dangereux d'utiliser le système de coupe au plasma pour d'autres applications que celles prévues.
- **Il est interdit de soulever le système de découpage au plasma si tous les câbles / tuyaux d'interconnexions ou d'alimentation n'ont pas été démontés au préalable.**
- **Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du système de découpage au plasma.**

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Système de découpage au plasma à air comprimé, triphasé et ventilé. Permet le découpage rapide sans déformation sur acier, acier inox, aciers galvanisés, aluminium, cuivre, laiton, etc. Le cycle de découpage est activé par un arc pilote.

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Réglage du courant de découpage.
- Dispositif de contrôle de la tension dans la torche.
- Dispositif de contrôle de pression de l'air, de court-circuit dans la torche.
- Protection thermostatique.
- Affichage de la pression de l'air.
- Commande de refroidissement de la torche.
- Surtension, sous-tension, manque de phase.
- Connecteur de la commande à distance.

### ACCESSOIRES DE SÉRIE

- Torche pour découpage au plasma.
- Kit de raccords pour branchement de l'air comprimé.

### ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Kit électrodes-buses de rechange.
- Torche grand flux d'air.
- Kit électrodes-buses de rechange pour torche grand flux d'air.
- Kit pour gougeage.

## 3. INFORMATIONS TECHNIQUES

### PLAQUE DONNÉES

Les informations principales concernant l'utilisation et les performances du système de coupe au plasma sont résumées sur la plaquette des caractéristiques avec la signification suivante :

Fig. A

- 1- Norme EUROPÉENNE repère pour la sécurité et la construction des machines pour le soudage à l'arc et la coupe au plasma.
- 2- Symbole de la structure interne de la machine.
- 3- Symbole du procédé de coupe au plasma.
- 4- Symbole **S** : indique la possibilité d'effectuer des opérations de coupe dans un environnement avec risque accru de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 5- Symbole de la ligne d'alimentation
  - 1~: tension alternative monophasée
  - 3~: tension alternative triphasée
- 6- Degré de protection du boîtier.
- 7- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation :
  - $U_1$  : Tension alternative et fréquence d'alimentation de la machine (limites autorisées  $\pm 10\%$ ) ;
  - $I_{1max}$  : Courant maximal absorbé par la ligne.
  - $I_{1eff}$  : Courant effectif d'alimentation
- 8- Performances du circuit de coupe :
  - $U_0$  : Tension maximale à vide (circuit de coupe ouvert).
  - $I_2/U_2$  : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant la coupe.
  - **X** : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même

colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 minutes (par ex. 60% = minutes de travail, 4 minutes de pause ; et ainsi de suite).

En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et correspondant à une température ambiante de 40°C), la protection thermique se déclenche (la machine se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées).

- **A/V-A/V** : Indique la plage de régulation du courant de coupe (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 9- Numéro d'immatriculation pour l'identification de la machine (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande de pièces détachées et recherche provenance du produit).
  - 10- : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
  - 11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".
- Remarque : L'exemple de plaquette représenté indique la signification des symboles et des chiffres ; les valeurs exactes des informations techniques du système de coupe au plasma doivent être directement relevées sur la plaquette de la machine.

### AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES :

- **SOURCE DE COURANT** : voir tableau 1 (TAB. 1).
  - **TORCHE** : voir tableau 2 (TAB. 2).
- Le poids de la machine est indiqué au tableau 1 (TAB. 1).**

## 4. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA

### Dispositifs de contrôle, de réglage et de connexion

### SOURCE DE COURANT (Fig. B)

#### 1 - Torche avec attache directe ou centralisée.

- Le bouton de la torche est le seul organe de contrôle à partir duquel on peut commander le début et l'arrêt des opérations de découpage.
- Quand on cesse d'appuyer sur le bouton, le cycle est interrompu instantanément à n'importe quelle phase à l'exception du maintien de l'air de refroidissement (post-air).
- Manœuvres accidentelles : donner l'accord de début de cycle, l'action sur le bouton doit être exercée pendant une durée minimale.
- Sécurité électrique : la fonction du bouton est inhibée si le porte-buse isolant N'EST PAS monté sur la tête de la torche, ou que son montage est incorrect.

#### 2 - Câble de retour.

#### 3 - Tableau de contrôle.

### TABLEAU DE CONTRÔLE (Fig. C)

#### 1 - Encodeur et Touche

##### Fonction encodeur :

Dans n'importe quelle modalité, elle permet le réglage du courant.

##### Fonction touche :

Dans n'importe quelle modalité, elle permet la programmation de l'unité de mesure adoptée par le détecteur de pression.

#### 2 - Touche de sélection des Modes



Permet de sélectionner les modes (Fig. D) :

##### DÉCOUPE



Modalité standard de fonctionnement.

##### DÉCOUPE DE GRILLAGE



Modalité de découpage à l'arc maintenu même quand il n'est pas transféré au morceau.

##### DÉCOUPE BLOQUÉ



Modalité similaire au découpage, avec cette différence que, dès que

l'arc de découpage est instauré, le bouton de la torche peut être relâché. Le découpage s'interrompt si on appuie à nouveau sur la touche torche.


#### GOUGEAGE



Modalité décriage, adaptée à l'utilisation avec torche pourvue de consommables GOUGEAGE.

### 3 - Touche AIR



En appuyant sur cette touche, l'air continue à sortir par la torche pendant environ 45 sec (  allumée). Durant cette phase, régler la pression à l'intérieur de la fourchette requise par la torche.

#### Affichage (Fig. D)

##### 1 - Affichage du courant



##### 2 - Affichage de la pression de l'air sur le manomètre numérique.



- Appuyer sur la touche d'air pour faire sortir l'air de la torche (  allumée).

allumée).

Programmer la pression à la valeur demandée en tournant la poignée du réducteur de pression (Fig. E-3).

- Tirer vers le haut pour débloquer et tourner (Fig. E-3).

Si la pression programmée est en dehors de la fourchette requise, une alerte apparaît (Fig. D-3).

- Au terme du réglage, pousser la poignée vers le bas pour bloquer le réglage (Fig. E-3).

##### 3 - Code des alarmes, avertissement avec blocage de la puissance (TAB. 3).



Le rétablissement de la condition d'alarme ou d'alerte advient habituellement 10 secondes après la disparition de la cause qui l'a générée.

01: Intervention de la protection thermique du circuit primaire.

02: Intervention de la protection thermique du circuit secondaire.

03: Intervention de la protection pour cause de surtension de la ligne d'alimentation.

04: Intervention de la protection pour cause de sous-tension de la ligne d'alimentation.

05: Intervention de la protection thermique des composants magnétiques.

06: Intervention pour cause de manque de phase dans la ligne d'alimentation.

08: Tension auxiliaire en dehors de la fourchette.

09: Intervention de la protection du pressostat du circuit d'air.

15: Intervention du circuit de sécurité de la torche.

#### Code alerte, avertissement sans blocage de puissance :

07: Signalisation de dépôt excessif de poussière à l'intérieur de la machine.

11: Signalisation d'usure Torche / Consommable.

14: Signalisation d'erreur dans les données sérielles.

16: Signalisation de pression dans le circuit d'air en dehors de l'intervalle optimal.

17: Signalisation d'instabilité de la ligne d'alimentation.

##### 4 - Présence d'alarme ou d'alerte.



##### 5 - Sortie machine alimentée en énergie.



Quand elle est allumée, elle indique que la sortie machine est alimentée en énergie : circuit de découpage activé (Arc pilote ou Arc de découpage activé).

La sortie est alimentée en énergie quand on appuie sur le bouton de la torche et qu'aucune condition d'alarme n'est présente.

La sortie machine n'est pas alimentée en énergie dans les cas suivants :

- avec le bouton torche NON pressé (condition de stand by).
- en modes DÉCOUPAGE, DÉCOUPAGE BLOQUÉ et GOUGEAGE durant le post-gaz (10 secondes).
- dans n'importe quelle condition d'alarme.

La machine exclut la sortie dans les cas suivants :

- en modes DÉCOUPAGE, DÉCOUPAGE GRILLAGE et GOUGEAGE quand on relâche le bouton de la torche.
- en mode DÉCOUPAGE BLOQUÉ au relâchement du bouton de la torche durant l'arc pilote ou à la pression du bouton de la torche durant l'arc de découpage.
- si l'arc pilote n'est pas transféré au morceau au plus tard en 2 secondes (4 secondes en mode GOUGEAGE).
- en modes DÉCOUPAGE, DÉCOUPAGE BLOQUÉ et GOUGEAGE si l'arc de découpage s'interrompt à cause d'une distance excessive entre torche et morceau, d'une usure excessive de l'électrode ou d'un éloignement forcé de la torche par rapport au morceau (en mode DÉCOUPAGE GRILLAGE l'arc est toujours maintenu).
- en mode DÉCOUPAGE GRILLAGE si au terme d'un cycle de découpage, le suivant n'advient pas au plus tard 10 secondes après.
- si une alarme intervient.

##### 6 - Protection thermostatique.



##### 7 - Manque d'air.



##### 8 - Consommables endommagés.



Alerte de dysfonctionnement des consommables, les causes peuvent être :

- usure des consommables.
- consommables montés de façon erronée.
- torche défectueuse.
- pression de l'air trop basse.

Le rétablissement de cette alerte advient après un cycle de découpage correct.

##### 9 - Manomètre Analogique.



##### 10 - Présence de la commande à distance.



Elle s'allume quand un des signaux à distance suivants est introduit sur le connecteur postérieur (Fig. E-3) :

- 1- Une connexion sérielle type MODBUS.
- 2- Une commande externe d'habilitation de puissance.
- 3- Un signal pour la programmation d'un courant supérieur ou égal à 1V.

#### TABEAU POSTÉRIEUR (Fig. E)

##### 1 - Interrupteur général O - I

En position I (ON) machine prête pour le fonctionnement.

##### 2 - Régulateur de pression (air comprimé plasma) manuel.

##### 3 - Poignée du réducteur de pression.

##### 4 - Câble d'alimentation.

##### 5 - Commande à distance 14 pôles.

BROCHE 1 Polariseur

BROCHE 2.3 MODBUS Rs485.

BROCHE 4.5 Contact Arc de découpage. Normalement ouvert, il se

ferme quand l'arc de découpage est activé.

BROCHE 6.7 Contact Arc pilote. Normalement ouvert, il se ferme quand l'arc pilote est activé.

BROCHE 8 Commande externe d'habilitation de puissance. Si elle est fermée à 0[V] (BROCHE12), elle habilite la puissance. Substitue complètement la fonction du bouton de la torche.

BROCHE 9 Signal OUT tension sortie. Fourchette 0-10[V] avec échelle programmable 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V.

La programmation s'effectue en appuyant simultanément durant le démarrage de la carte sur les touches « Encodeur et sélections Modes ». Sélectionner l'échelle désirée en tournant l'encodeur. Appuyer à nouveau sur la touche « sélection modes » pour sortir.

BROCHE10 Signal IN programmation courant 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

BROCHE11 Signal OUT pression air 1 [V]/[BAR] fourchette 0..10 [V]

BROCHE12 Référence 0[V] signaux BROCHE 8,9,10,11 et 13.

BROCHE13 Alimentation 12[V] max 100mA.

BROCHE14 PE conducteur de protection.

## CONNEXIONS DU CIRCUIT DE DÉCOUPAGE



**ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES BRANCHEMENTS SUIVANTS, S'ASSURER QUE LA SOURCE DE COURANT EST ÉTEINTE ET DÉBRANCHÉE DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

Le Tableau 1 (TAB. 1) reporte les valeurs conseillées pour le câble de retour (en mm<sup>2</sup>) en fonction du courant maximum distribué par la machine.

### Branchement de l'air comprimé (Fig. H).

- Prédéposer une ligne de distribution de l'air comprimé avec pression et débit minimums indiqués dans le tableau 2 (TAB. 2).
- Connecter un réducteur de pression comme indiqué (Fig. E).

### IMPORTANT !

Ne pas dépasser la pression maximale d'entrée de 8 bars. De l'air contenant des quantités importantes d'humidité ou d'huile peut causer une usure excessive des parties de consommation ou endommager la torche. S'il existe des doutes sur la qualité de l'air comprimé à disposition, il est conseillé d'utiliser un sécheur d'air, à installer en amont du filtre d'entrée. Brancher, avec un tuyau flexible, la ligne d'air comprimé à la machine, en utilisant un des raccords fournis à monter sur le filtre à air d'entrée, placé sur l'arrière de la machine.

### Branchement du câble de retour du courant de découpage.

Brancher le câble de retour du courant de découpage au morceau à découper ou au banc métallique de soutien en observant les précautions suivantes :

- Vérifier qu'un bon contact électrique est établi notamment si on découpe des tôles avec revêtements isolants, oxydés, etc.
- Exécuter le branchement de masse le plus près possible de la zone de découpage.
- L'utilisation de structures métalliques ne faisant pas partie du morceau en usinage, comme un conducteur de retour du courant de découpage, peut être dangereuse pour la sécurité et donner des résultats insuffisants dans le découpage.
- Ne pas exécuter le branchement de masse sur la partie du morceau qui doit être enlevée.

### Branchement de la torche pour le découpage au plasma (Fig. F) (quand il est prévu)

Insérer l'extrémité mâle de la torche dans le connecteur centralisé placé sur le panneau frontal de la machine, en faisant correspondre la clé de polarisation. Visser la bague de blocage à fond dans le sens des aiguilles d'une montre, pour garantir le passage d'air et de courant sans fuites. Sur certains modèles, la torche est fournie déjà branchée à la source de courant.

### IMPORTANT !

Avant de commencer les opérations de découpage, vérifier que le montage des parties de consommation est correct en inspectant la tête de la torche comme indiqué au chapitre « ENTRETIEN DE LA TORCHE ».



### ATTENTION ! SÉCURITÉ DU SYSTÈME DE DÉCOUPAGE AU PLASMA.

Seul le modèle de torche prévu et l'association correspondante avec la source de courant comme indiqué au TAB. 2 garantissent que les dispositifs de sécurité prévus par le constructeur sont efficaces (système de verrouillage).

- NE PAS UTILISER de torches et leurs parties de consommation provenant d'origine différente.
  - NE PAS TENTER D'ACCOUPLER À LA SOURCE DE COURANT des torches construites pour des procédés de découpage ou de soudage non prévus dans ces instructions.
- Le non-respect de ces règles peut donner lieu à de graves dangers pour la sécurité physique de l'utilisateur et endommager l'appareillage.

## 6. DÉCOUPAGE AU PLASMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

**L'arc plasma et principe d'application dans le découpage au plasma.**  
Le plasma est un gaz réchauffé à température extrêmement élevée et ionisé de façon à devenir électriquement conducteur. Ce procédé de découpage utilise le plasma pour transférer l'arc électrique au morceau métallique qui est fondu par la chaleur et séparé. La torche utilise l'air comprimé provenant d'une seule alimentation aussi bien pour le gaz plasma que pour le gaz de refroidissement et de protection.

## 5. INSTALLATION



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

### Assemblage câble de retour-pince de masse (Fig. G)

#### EMPLACEMENT DE LA MACHINE


Choisir pour la machine un lieu d'installation dépourvu d'obstacles à hauteur des ouvertures d'entrée ou de sortie de l'air de refroidissement ; contrôler qu'aucune poussière conductrice, vapeur corrosive, humidité, etc., ne risquent d'être aspirées.

Laisser un espace libre min. de 250mm autour de la machine.



**ATTENTION ! Positionner la machine sur une surface plane d'une portée correspondant au poids de la machine pour éviter tout renversement ou déplacement dangereux.**

#### CONNEXION AU RÉSEAU

- Avant de procéder à tout raccordement électrique, contrôler que les données de la plaque de la source de courant correspondent à la tension et à la fréquence secteur du lieu d'installation.
- La source de courant doit exclusivement être connectée à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre les contacts indirects, utiliser des interrupteurs différentiels du type suivant :  
- Type A ().

- En vue de répondre aux exigences de la norme EN 61000,3-11 (Flicker), il est conseillé de connecter la source de courant aux points d'interface du réseau d'alimentation présentant une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0,2$  ohm.

- Le système de coupe au plasma 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 système de coupe au plasma (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

#### Fiche et prise

Connecter au câble d'alimentation une fiche normalisée (3P + T) de débit adéquat et prévoir une prise de terre protégée par fusible ou par un interrupteur automatique ; la borne de terre prévue doit être connectée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau 1 (TAB.1) indique les valeurs en ampères conseillées pour les fusibles à retardement de ligne choisis en fonction du courant nominal max. distribué par la machine et de la tension nominale d'alimentation.



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

## Amorçage de l'arc pilote

Le départ du cycle est déterminé par un courant pilote qui passe entre l'électrode (polarité -), la buse de la torche (polarité +) et le départ du flux d'air.

En rapprochant la torche du morceau à découper, relié à la polarité (+) de la source de courant, l'arc pilote est transféré en instaurant un arc au plasma entre l'électrode (-) et le morceau (arc de découpage). L'arc pilote est exclu dès que l'arc de découpage s'établit entre l'électrode et le morceau.

Le temps de maintien de l'arc pilote programmé en usine est de 2 sec (4 secondes en mode GOUGEAGE) ; si le transfert de l'arc au morceau n'est pas effectué dans la limite de ce temps, le cycle est automatiquement bloqué à l'exception du maintien de l'air de refroidissement.

Pour recommencer le cycle, il faut relâcher le bouton de la torche et le presser à nouveau.

## Opérations préliminaires.

Avant de commencer les opérations de découpage, vérifier que le montage des parties de consommation est correct en inspectant la tête de la torche comme indiqué au paragraphe « ENTRETIEN DE LA TORCHE ».

- Allumer la source de courant et programmer le courant de découpage (Fig. D-1) en fonction de l'épaisseur et du type de matériau métallique que l'on entend découper.
- Appuyer sur le bouton air (Fig. C-3) ce qui provoque la sortie d'air.
- Durant cette phase, régler la pression de l'air jusqu'à ce que la valeur de pression requise en fonction de la torche utilisée apparaisse sur l'afficheur (TAB. 2).
- Tourner la poignée : **tirer vers le haut** pour débloquer et **tourner** pour régler la pression à la valeur indiquée sur les DONNÉES TECHNIQUES DE LA TORCHE.
- Lire la valeur requise sur le manomètre ; pousser la poignée pour bloquer le réglage.
- Laisser terminer spontanément la sortie d'air pour faciliter l'élimination de l'éventuelle condensation qui s'est accumulée dans la torche.

## Opération de découpage (Fig. L).

- Approcher la buse de la torche du bord du morceau (environ 2 mm), appuyer sur le bouton de la torche ; environ 1 seconde après, on obtient l'amorçage de l'arc pilote.
- Si la distance est adaptée, l'arc pilote se transfère immédiatement au morceau ce qui provoque l'arc de découpage.
- Déplacer la torche sur la surface du morceau le long de la ligne idéale de découpage en avançant régulièrement.
- Adapter la vitesse de découpage en fonction de l'épaisseur et du courant sélectionné, en vérifiant que l'arc qui sort de la surface inférieure du morceau prenne une inclinaison de 5-10° sur la verticale dans le sens opposé à la direction d'avancement.

## Opération de découpage sur grillage (quand elle est prévue)

Pour découper des tôles perforées ou des grillages, il peut être utile d'activer cette fonction :

- Sélectionner avec la Touche « sélection des modes » (Fig. C-2) le mode de découpage sur grillage. A la fin du découpage, en maintenant la pression sur le bouton de la torche, l'arc pilote se rallumera automatiquement. Utiliser cette fonction seulement en cas de nécessité pour éviter une usure inutile de l'électrode et de la buse.



**ATTENTION ! Dans cette modalité, nous conseillons l'utilisation d'électrodes et de buses de dimensions standards.**

**En conditions particulières, l'utilisation d'électrodes et de buses rallongées pourrait causer des interruptions de l'arc de découpage.**

## Perçage (Fig. M)

Si vous devez exécuter cette opération ou effectuer des départs au centre du morceau, amorcez avec la torche inclinée et la porter d'un mouvement progressif en position verticale.

- Cette procédure évite que l'arc ne revienne ou que des particules fondues n'endommagent le trou de la buse ce qui en réduirait rapidement la fonctionnalité.
- Les perçages de morceaux ayant une épaisseur allant jusqu'à 25% du maximum prévu dans la gamme d'utilisation peuvent être exécutés directement.

## 7. ENTRETIEN



**ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE LE SYSTÈME DE DÉCOUPAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

## ENTRETIEN ORDINAIRE

**LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ORDINAIRE PEUVENT ÊTRE EXÉCUTÉES PAR L'OPÉRATEUR.**

### TORCHE (Fig. N)

Périodiquement, en fonction de l'intensité d'emploi ou en cas de défauts de découpage, vérifier l'état d'usure des parties de la torche concernées par l'arc au plasma.

#### 1- Entretien.

Substituer si elle est déformée ou recouverte de scories au point de rendre impossible un maintien correct de la position de la torche (distance et perpendicularité).

#### 2- Porte-buse.

Le dévisser manuellement de la tête de la torche. Exécuter un nettoyage minutieux ou le remplacer s'il est abimé (brûlures, déformations ou fissures). Vérifier l'intégrité du secteur métallique supérieur (actionnement de sécurité de la torche).

#### 3- Buse / Calotte.

Contrôler l'usure du trou de passage de l'arc au plasma et des surfaces internes et externes. Si le trou est élargi par rapport au diamètre original ou déformé, substituer la buse. Si les surfaces sont particulièrement oxydées, les nettoyer avec du papier abrasif très fin.

#### 4- Anneau distributeur d'air.

Vérifier qu'il n'y a pas de brûlures ou de fissures, ou que les trous de passage de l'air ne sont pas obstrués. S'il est endommagé, le remplacer immédiatement.

#### 5- Électrode.

Substituer l'électrode quand la profondeur du cratère qui se forme sur la surface émettrice est d'environ 1.5 mm (Fig. O).

#### 6- Petit tube distributeur d'air.

Vérifier qu'il n'y a pas de brûlures ou de fissures, ou que les trous de passage de l'air ne sont pas obstrués. S'il est endommagé, le remplacer immédiatement.

#### 7- Corps de la torche, poignée et câble.

Normalement ces composants n'ont pas besoin d'entretien particulier sauf une inspection périodique et un nettoyage minutieux à exécuter sans utiliser de solvants de quelque nature qu'il soit. Si on constate des dommages à l'isolation comme des fractures, des fissures et des brûlures ou un éloignement des conduits électriques, la torche ne peut plus être utilisée car les conditions de sécurité ne sont plus respectées.

Dans ce cas, la réparation (entretien extraordinaire) ne peut être effectuée sur place, elle doit être déléguée à un centre d'assistance autorisé, en mesure d'effectuer les tests spéciaux de première utilisation après la réparation.

Pour conserver l'efficacité de la torche et du câble, il faut adopter certaines précautions :

- ne pas mettre en contact la torche et le câble avec des parties chaudes ou brûlantes.
- ne pas soumettre le câble à des efforts de traction excessifs.
- ne pas faire passer le câble sur des angles vifs, coupants ou sur des surfaces abrasives.
- ramasser le câble en spires régulières si sa longueur est plus longue que nécessaire.
- ne pas passer avec des engins ou marcher sur le câble.

#### Attention.

- Avant d'exécuter toute intervention sur la torche, la laisser refroidir au moins pendant tout le temps de « post-arc ».
- Sauf cas particuliers, il est conseillé de remplacer l'électrode et la buse en même temps.
- Respecter l'ordre de montage des composants de la torche (contraire à celui du démontage).
- Faire attention que l'anneau distributeur soit monté dans le bon sens.
- Remonter le porte-buse en le vissant à fond manuellement en forçant légèrement.
- En aucun cas, il ne faut monter le porte-buse sans avoir au préalable monté l'électrode, l'anneau distributeur et la buse.
- Éviter de garder inutilement allumé l'arc pilote en l'air afin de ne pas augmenter l'usure de l'électrode, du diffuseur et de la buse.
- Ne pas serrer excessivement l'électrode car on risque d'endommager la torche.



- La ponctualité et une procédure correcte des contrôles sur les parties de consommation de la torche sont vitales pour la sécurité et la fonctionnalité du système de découpage.
- Si on constate des dommages à l'isolation comme des fractures, des fissures et des brûlures ou l'éloignement des conduits électriques, la torche ne peut plus être utilisée car les conditions de sécurité ne sont plus respectées. Dans ce cas, la réparation (entretien extraordinaire) ne peut être effectuée sur place, elle doit être déléguée à un centre d'assistance autorisé, en mesure d'effectuer les tests spéciaux de première utilisation après la réparation.

#### Filter de l'air comprimé (Fig. H)

- Le filtre est muni d'une évacuation automatique de la condensation chaque fois qu'il est débranché de la ligne d'air comprimé.
- Inspecter périodiquement le filtre ; si on constate la présence d'eau dans le verre, on peut effectuer une purge manuelle en poussant le raccord d'évacuation vers le haut.
- Si la cartouche filtrante est particulièrement sale, il faut la remplacer pour éviter des fuites de charge excessives.

#### 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 ! AVANT DE RETIRER LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR DE CETTE DERNIÈRE, CONTRÔLER QU'ELLE EST ÉTEINTE ET DÉBRANCHÉE DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

**Tout contrôle effectué sous tension à l'intérieur de la machine risque d'entraîner des chocs électriques graves dus à un contact direct avec les parties sous tension.**

- Procéder à des inspections périodiques, dont la fréquence sera fonction du type d'utilisation et du degré de poussière ambiant, inspecter l'intérieur de la machine et éliminer les poussières déposées sur le transformateur, le redresseur, l'inductance et les résistances au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bars).
  - Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; si nécessaire, les nettoyer au moyen d'une brosse très douce ou de solvants spécifiquement prévus.
  - Vérifier également que les connexions électriques sont serrées et que l'isolement des câbles n'est pas endommagé.
  - Vérifier l'état et l'étanchéité des conduites et raccords du circuit d'air comprimé.
  - Après avoir effectué ces opérations, remonter les panneaux de la machine et serrer à fond les vis de fixation.
  - Éviter rigoureusement d'effectuer des opérations de coupe avec la machine ouverte.
  - 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. DÉTECTION DES PANNES

EN CAS DE FONCTIONNEMENT INCORRECT, ET AVANT DE PROCÉDER À TOUT CONTRÔLE SYSTÉMATIQUE OU DE S'ADRESSER AU CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER LES POINTS SUIVANTS :

- La DEL jaune signalant l'intervention de la protection thermique pour sous-tension, surtension ou court-circuit n'est pas allumée.
- S'assurer d'avoir respecté le rapport d'intermittence nominal ; en cas d'intervention de la protection thermostatique, attendre le refroidissement de la machine et vérifier le fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne : si la valeur est trop basse ou trop élevée, la machine se bloque.
- Contrôler qu'aucun court-circuit ne s'est produit en sortie de la machine : dans ce cas, résoudre le problème.
- Les connexions du circuit de coupe sont correctes et la pince du câble de masse est connectée à la pièce sans interposition de matériau isolant (ex. peintures).

#### DÉFAUTS DE COUPE LES PLUS COURANTS

Durant les opérations de coupe, des défauts d'exécution peuvent se présenter et sont généralement entraînés par des anomalies de fonctionnement de l'installation ou par les problèmes suivants :

##### a- Pénétration insuffisante ou formation de laitier excessive :

- Vitesse de coupe trop élevée.
- Torche trop inclinée.
- Épaisseur excessive de la pièce ou courant de coupe trop bas.
- Pression-débit d'air comprimé incorrecte.
- Électrode et buse torche usées.
- Pointe porte-buse non adaptée.

##### b- Absence de transfert de l'arc de coupe :

- Électrode usée.
- Mauvais contact de la borne du câble de retour.

##### c- Interruption de l'arc de coupe :

- Vitesse de coupe trop basse.
- Distance excessive torche-pièce.
- Électrode usée.
- Intervention d'une protection.

##### d- Coupe inclinée (non perpendiculaire) :

- Position torche incorrecte.
- Usure asymétrique de l'orifice buse et/ou montage incorrect composants torche.
- Pression d'air incorrecte.

##### e- Usure excessive de la buse et de l'électrode :

- Pression d'air insuffisante.
- Air contaminé (humidité-huile).
- Porte-buse endommagé.
- Excès d'amorçage arc pilote en l'air.
- Vitesse excessive avec retour de particules en fusion sur les composants torche.

(ES)

MANUAL DE INSTRUCCIONES



¡ATENCIÓN! ¡ANTES DE UTILIZAR EL SISTEMA DE CORTE AL PLASMA LEA ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!  
SISTEMAS DE CORTE AL PLASMA PREVISTOS PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL

1. SEGURIDAD GENERAL PARA EL CORTE POR ARCO DE PLASMA

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro de los sistemas de corte al plasma y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco y relativas técnicas, 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 corte; la tensión sin carga suministrada por el sistema de corte al plasma puede ser peligrosa en algunas circunstancias.
- La conexión de los cables del circuito de corte, las operaciones de comprobación y de reparación deben ser efectuadas con el sistema de corte apagado y desenchufado de la red de alimentación.
- Apagar el sistema de corte al plasma y desconectarlo de la red de alimentación antes de sustituir los elementos desgastados del soplete.
- Hacer la instalación eléctrica según las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.
- El sistema de corte al plasma 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 el sistema de corte al plasma en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.



- No cortar 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 dichas sustancias.
- No cortar en recipientes a presión.
- Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (por ejemplo, madera, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse de que hay un recambio de aire adecuado o de que existen medios aptos para eliminar los humos producidos por las operaciones de corte al plasma; es necesario adoptar un enfoque sistemático para la valoración de los límites de exposición a los humos producidos por las operaciones de corte en función de su composición, concentración y duración de la exposición.



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto a la boquilla del soplete de corte al plasma, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puestas a tierra colocadas en las cercanías (accesibles).  
Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.
- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.  
Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.

- Ruido: Si a causa de operaciones de corte especialmente intensivas se produce un nivel de exposición diaria personal (LEPd) igual o mayor que 85 db(A), es obligatorio el uso de medios de protección individual adecuados (Tab. 1).



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

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 del sistema de corte al plasma.

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



- Aparato de clase A:

Este sistema de corte al plasma 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 CORTE AL PLASMA:

- 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 deben 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".
- DEBEN prohibirse las operaciones de corte mientras la fuente de corriente está sostenida por el operador (por ejemplo, con correas).
- DEBEN prohibirse las operaciones de corte mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
- ¡ATENCIÓN! SEGURIDAD DEL SISTEMA PARA CORTE PLASMA.  
Sólo el modelo de soplete previsto y su relativa combinación con la fuente de corriente tal y como se indica en los "DATOS TÉCNICOS" garantizan que los dispositivos de seguridad previstos por el fabricante sean eficaces (sistema de interbloqueo).
- NO UTILIZAR sopletes y las partes de consumo relativas con un origen diferente.
- NO INTENTAR ACOPLAR A LA FUENTE DE CORRIENTE sopletes fabricados con procedimientos de corte o SOLDADURA no previstos en estas instrucciones.
- LA FALTA DE RESPETO DE ESTAS REGLAS puede ocasionar GRAVES

**peligros para la seguridad física de usuario y dañar el aparato.**



#### RIESGOS RESTANTES

- **VUELCO:** colocar la fuente de corriente para corte al plasma en una superficie horizontal con una capacidad adecuada para la masa; en caso contrario, (por ejemplo, pavimentos inclinados o no iguales) existe el peligro de vuelco.
- **USO IMPROPIO:** es peligrosa la utilización del sistema de corte para cualquier elaboración diferente de la prevista.
- Se prohíbe el levantamiento del sistema de corte de plasma si no se han desmontado anteriormente todos los cables/tuberías de interconexión o de alimentación.
- Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión del sistema de corte de plasma.

#### 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Sistema de corte de plasma de aire comprimido, trifásico y ventilado. Permite el corte rápido sin deformación en acero, acero inoxidable, aceros galvanizados, aluminio, cobre, latón, etc. El ciclo de corte se activa a través de un arco piloto.

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Regulación de la corriente de corte.
- Dispositivo de control de la tensión en la antorcha.
- Dispositivo de control de la presión del aire, cortocircuito antorcha.
- Protección termostática.
- Visualización de la presión del aire.
- Control de la refrigeración de la antorcha.
- Sobretensión, subtensión, falta de fase.
- Conector de control remoto.

#### ACCESORIOS DE SERIE

- Antorcha para corte de plasma.
- Kit racores para la conexión al aire comprimido.

#### ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Kit electrodos-toberas de repuesto.
- Antorcha flujo alto de aire.
- Kit electrodos-toberas de repuesto para antorcha de flujo alto de aire.
- Kit gouging.

#### 3. DATOS TÉCNICOS


##### CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para la soldadura por arco y corte al plasma.
- 2- Símbolo de la estructura interna de la máquina.
- 3- Símbolo del procedimiento de corte al plasma.
- 4- Símbolo S: indica que pueden efectuarse operaciones de corte en un ambiente con un mayor riesgo de shock eléctrico (Por ejemplo muy cerca de grandes masas metálicas).
- 5- Símbolo de la línea de alimentación:  
1~: tensión alterna monofásica  
3~: tensión alterna trifásica
- 6- Grado de protección del envoltorio.
- 7- Datos características de la línea de alimentación:
  - $U_1$ : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la máquina (límites admitidos  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Corriente máxima absorbida por la línea.
  - $I_{1eff}$ : Corriente efectiva de alimentación.
- 8- Prestaciones del circuito de corte:
  - $U_0$ : Tensión máxima en vacío (circuito de corte abierto).
  - $I_1/U_1$ : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la máquina durante el corte.
  - **X**: Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10min (por ejemplo 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada; y así sucesivamente).En el caso que los factores de utilización sean superados (de chapa, referidos a 40°C ambiente) se producirá la intervención

de la protección térmica (la máquina permanece en stand-by hasta que su temperatura vuelve a los límites admitidos).

- **A/V-A/V**: Indica la gama de regulación de la corriente de corte (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- 9- Número de matrícula para la identificación de la máquina (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda del origen del producto).
  - 10- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado que se deben 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 del sistema de corte al plasma en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma máquina.

#### OTROS DATOS TÉCNICOS:

- **FUENTE DE CORRIENTE:** vea tabla 1 (TAB. 1)
- **SOPLETE:** vea tabla 2 (TAB. 2)

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

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CORTE AL PLASMA Dispositivos de control, regulación y conexión

##### FUENTE DE CORRIENTE (Fig. B)

###### 1 - Antorcha con unión directa o centralizada.

- El pulsador de la antorcha es el único componente de control a través del cual pueden ordenarse el inicio y la terminación de las operaciones de corte.
- A la terminación de la acción en el pulsador el ciclo se interrumpe instantáneamente en cualquier fase, salvo el mantenimiento del aire de refrigeración (post-aire).
- Para evitar maniobras accidentales para enviar el consentimiento de inicio ciclo, la acción en el pulsador tiene que ejercerse durante un tiempo mínimo.
- Seguridad eléctrica: la función del pulsador se inhabilita si el portatorbera aislante NO se monta en el cabezal de la antorcha, o su montaje es incorrecto.

###### 2 - Cable de retorno.

###### 3 - Cuadro de control.

##### CUADRO DE Control (Fig. C)

###### 1 - Encoder de Tecla

###### Función encoder:

En cualquier modalidad permite la regulación de la corriente.

###### Función tecla:

En cualquier modalidad permite la configuración de la unidad de medida utilizada por el sensor de presión.

###### 2 - Tecla de selección Modalidades



Permite seleccionar las modalidades (Fig. D):

###### CORTE



Modalidad estándar de funcionamiento.

###### CORTE EN REJILLA



Modalidad de corte de arco mantenido también cuando no se transfiere a las piezas.

###### CORTE BLOQUEADO



Modalidad parecida al corte, con la diferencia de que, después de instaurarse el arco de corte, el pulsador de la antorcha puede soltarse inmediatamente. El corte se interrumpe si se vuelve a apretar la tecla de la antorcha.


## GOUGING



Modalidad torchado gouging, apta para el uso con antorcha equipada con bienes de consumo GOUGING.

### 3 - Tecla AIRE



Apretando esta tecla, el aire continúa saliendo de la antorcha durante unos 45 seg (  encendido). Durante esta fase regular la presión en el rango requerido por la antorcha.


### Display (Fig. D)

#### 1 - Visualización de la corriente



#### 2 - Visualización de la presión del aire con manómetro digital.



- Apretar la tecla aire para hacer salir el aire de la antorcha (  encendido).

Configurar la presión al valor que se requiere interviniendo en la perilla del reductor de presión (Fig. E-3).

- Tirar hacia arriba para desbloquear y girar (Fig. E-3).

Si la presión que se configura se encuentra fuera del rango que se requiere, se visualiza una advertencia (Fig. D-3).

- A la terminación de la regulación, empujar hacia abajo la empuñadura para bloquear la regulación (Fig. E-3).

#### 3 - Código de alarmas, aviso con bloqueo de la potencia (TAB. 3).



El restablecimiento de la condición de alarma o de advertencia se realiza normalmente después de 10 segundos desde la desaparición de la causa que la ha generado.

01: Intervención de la protección térmica del circuito primario.

02: Intervención de la protección térmica del circuito secundario.

03: Intervención de la protección por sobretensión de la línea de alimentación.

04: Intervención de la protección por subtensión de la línea de alimentación.

05: Intervención de la protección térmica de los componentes magnéticos.

06: Intervención de la falta de fase de la línea de alimentación.

08: Tensión auxiliar fuera del intervalo admitido.

09: Intervención de la protección del presostato del circuito del aire.

15: Intervención del circuito de seguridad de la antorcha.

#### Código de advertencia, aviso sin bloqueo potencia:

07: Señalización depósito excesivo de polvo en el interior de la máquina

11: Señalización desgaste Antorcha / Consumible.

14: Señalización error en los datos seriales.

16: Señalización presión circuito aire fuera de intervalo óptimo.

17: Señalización inestabilidad línea de alimentación.

#### 4 - Presencia alarma o advertencia.



#### 5 - Salida máquina energizada.



Cuando se encuentra encendido indica máquina energizada, circuito de corte activado (Arco piloto o Arco de corte activo). La salida se energiza cuando se aprieta el pulsador de la antorcha y

no está presente ninguna condición de alarma.

La salida de la máquina no se energiza en los casos siguientes:

- con pulsador de la antorcha NO apretado (condición de espera).
- en los modos CORTE, CORTE BLOQUEADO y GOUGING durante el post gas (10 segundos).
- en cualquier condición de alarma.
- La máquina inhabilita la salida en los casos siguientes:
- en los modos CORTE, CORTE DE REJILLA y GOUGING cuando se suelte el pulsador de la antorcha.
- en modo CORTE BLOQUEADO o la liberación del pulsador de la antorcha durante el arco piloto o a la presión del pulsador de la antorcha durante el arco de corte.
- si el arco piloto no se transfiere a la pieza dentro del tiempo máximo de 2 segundos (4 segundos en modo GOUGING).
- en los modos CORTE, CORTE BLOQUEADO y GOUGING si el arco de corte se interrumpe por distancia excesiva entre la antorcha y las piezas, desgaste excesivo del electrodo o alejamiento forzado de la antorcha desde la pieza (en modo CORTE EN REJILLA el arco siempre se mantiene).
- en modo CORTE DE REJILLA si a la terminación de un ciclo de corte el sucesivo no se realiza dentro de 10 segundos.
- si interviene una alarma.

#### 6 - Protección termostática.



#### 7 - Falta de aire.



#### 8 - Consumibles dañados.



Advertencia consumibles en mal funcionamiento; las causas pueden ser:

- desgaste de los consumibles
  - consumibles montados de forma equivocada
  - antorcha defectuosa
  - presión del aire demasiado baja.
- El restablecimiento de esta advertencia se realiza después de un ciclo de corte correcto.

#### 9 - Manómetro Analógico.



#### 10 - Presencia de control remoto.



Se enciende cuando se introduce una de las señales remotas siguientes en el conector trasero (Figura E-3):

- 1- Una conexión serial tipo MODBUS.
- 2- Una instrucción externa de habilitación de la potencia.
- 3- Una señal para la configuración de corriente mayor o igual a 1V.

#### CUADRO TRASERO (Fig. E)

##### 1 - interruptor general O - I

En la posición I (ON) máquina lista para el funcionamiento,

##### 2 - Regulador de presión (aire comprimido de plasma) manual.

##### 3 - Empuñadura del reductor de presión.

##### 4 - Cable de alimentación.

##### 5 - Control remoto de 14 polos.

PIN 1 Polarizador

PIN 2,3 MODBUS Rs485.

PIN 4,5 Contacto Arco de corte. Normalmente abierto, se cierra cuando el arco de corte está activo.

PIN 6,7 Contacto del Arco piloto. Normalmente abierto; se cierra cuando el arco piloto es activo.

PIN 8 Control externo habilitación de potencia. Si se cierra a 0[V] (PIN12) habilita la potencia. Sustituye completamente la función del pulsador de la antorcha.

PIN 9 Señal OUT Tensión de salida. Intervalo 0-10[V] con escala configurable 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. La configuración se realiza apretando simultáneamente durante el arranque de la tarjeta las teclas "Encoder y selecciones Modos". Seleccionar la escala deseada interviniendo en el encoder. Volver a

- apretar la tecla "Selección modalidades" para salir.
- PIN10 Señal IN configuración corriente 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].
- PIN11 Señal OUT presión del aire 1 [V]/[BAR] intervalo 0..10 [V]
- PIN12 Referencia 0[V] señales PIN 8,9,10,11 y 13.
- PIN13 Alimentación 12[V] máx 100mA.
- PIN14 PE conductor de protección.

## 5. INSTALACIÓN



**¡ATENCIÓN! REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y DE CONEXIÓN ELÉCTRICA CON EL SISTEMA DE CORTE DE PLASMA RIGUROSAMENTE APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS TIENEN QUE SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.**

### Ensamblado del cable de retorno de aire de masa (Fig. G)

#### UBICACIÓN DE LA MÁQUINA


Busque el lugar de instalación de la máquina de manera que no haya obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento; 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 máquina.



**¡ATENCIÓN! Colocar la máquina encima de una superficie plana con una capacidad adecuada para la masa, para evitar que se vuelque o se desplace peligrosamente.**

#### CONEXIÓN A LA RED

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de la chapa de la fuente de corriente correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La fuente de corriente 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 satisfacer los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la fuente de corriente a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor que  $Z_{max} = 0.2$  ohm.
- El sistema de corte al plasma 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 usuario comprobar que puede conectarse el sistema de corte al plasma (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

#### Enchufe y toma

Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P + T) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla 1 (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados de línea elegidos en base a la corriente máxima nominal distribuida por la fuente de corriente, y a la tensión nominal de alimentación.



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

#### CONEXIONES DEL CIRCUITO DE CORTE



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

La Tabla 1 (TAB. 1) contiene los valores que se aconsejan para el cable de retorno (en mm<sup>2</sup>) en función de la corriente máxima suministrada por la máquina.

#### Conexión del aire comprimido (Fig. H).

- Preparar una línea de distribución del aire comprimido con la presión y el caudal mínimos que se indican en la tabla 2 (TABLA 2).
- Conectar el reductor de presión como se ha indicado (Figura E).

#### ¡IMPORTANTE!

No superar la presión máxima de entrada de 8 bar. El aire que contiene cantidades considerables de humedad o de aceite líquido puede causar un desgaste excesivo de las partes de consumo o dañar la antorcha. Si existen dudas sobre la calidad del aire comprimido a disposición, se aconseja el uso de un secador de aire, que hay que instalar antes del filtro de entrada. Conectar, con una tubería flexible, la línea del aire comprimido a la máquina, utilizando uno de los racores entregados, que hay que montar en el filtro del aire de entrada situado en la parte trasera de la máquina.

#### Conexión del cable de retorno de la corriente de corte.

Conectar el cable de retorno de la corriente de corte a la pieza que hay que cortar o al banco metálico de soporte, observando las precauciones siguientes:

- Comprobar que se establezca un buen contacto eléctrico, especialmente si se cortan chapas con revestimientos aislantes, oxidadas, etc.
- Realizar las conexiones de masa lo más cerca posible de la zona de corte.
- El uso de las estructuras metálicas que no sean partes de la pieza en elaboración, como el conductor de retorno de la corriente de corte, puede resultar peligroso para la seguridad y dar resultados insuficientes en el corte.
- No realizar la conexión de masa en la parte de la pieza que tiene que sacarse.

#### Conexión de la antorcha para el corte con plasma (Fig. F) (cuando se haya previsto)

Introducir el borne macho en la antorcha del conector centralizado situado en el panel frontal de la máquina haciendo coincidir la llave de polarización. Atornillar hasta el fondo, en el sentido de las agujas del reloj, la abrazadera de bloqueo, para garantizar el paso de aire y corriente sin pérdidas.

En algunos modelos la antorcha se entrega ya conectada a la fuente de alimentación eléctrica.

#### ¡IMPORTANTE!

Antes de empezar las operaciones de corte, controlar el montaje correcto de las partes de consumo, inspeccionando el cabezal de la antorcha como se indica en el capítulo "MANTENIMIENTO ANTORCHA".



#### ¡ATENCIÓN!

#### SEGURIDAD DEL SISTEMA DE CORTE DE PLASMA.

**Sólo el modelo de antorcha que se ha previsto y la combinación correspondiente con la fuente de corriente, como se ha indicado en la TABLA 2, garantiza que las seguridades que ha previsto el constructor sean efectivas (sistema de interbloqueo).**

- **NO UTILIZAR antorchas y partes de consumo correspondientes de origen distinto.**
- **NO INTENTAR ACOPLAR A LA FUENTE DE CORRIENTE antorchas construidas para procedimientos de corte o soldadura no previstos en estas instrucciones.**

**El incumplimiento de estas reglas puede causar peligros graves para la seguridad física del usuario y dañar el equipo.**

## 6. CORTE DE PLASMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### El arco de plasma y el principio de aplicación en el corte de plasma.

El plasma es un gas calentado a temperatura extremadamente elevada e ionizado de forma de convertirse eléctricamente un conductor. Este procedimiento de corte utiliza el plasma para transferir el arco eléctrico a la pieza metálica que es fundida por el calor y se separa. La antorcha utiliza aire comprimido procedente de una alimentación única, tanto para el gas plasma como para el gas de refrigeración y protección.

### Cebado del arco piloto

El inicio del ciclo es determinado por una corriente piloto que fluye entre el electrodo (polaridad -) y la tobera de la antorcha (polaridad +) y el arranque del flujo de aire.

Acercando la antorcha a la pieza que hay que cortar, conectada a la polaridad (+) de la fuente de corriente, el arco piloto se transfiere instaurando un arco de plasma entre el electrodo (-) y la pieza misma (arco de corte). El arco piloto se excluye inmediatamente después de que

se haya establecido el arco entre el electrodo y la pieza.  
El tiempo de mantenimiento del arco piloto configurado en la fábrica es de 2 seg (4 segundos en modo GOUGING); si la transferencia del arco a la pieza no se realiza dentro de este tiempo el ciclo se bloquea automáticamente, salvo el mantenimiento del aire de refrigeración.  
Para volver a empezar el ciclo hay que soltar el pulsador de la antorcha y volver a apretarlo.

#### Operaciones preliminares.

Antes de empezar las operaciones de corte, controlar el montaje correcto de las partes de consumo, inspeccionando el cabezal de la antorcha como se indica en el párrafo "MANTENIMIENTO ANTORCHA":

- Encender la fuente de corriente y configurar la corriente de corte (**Fig. D-1**) en función del espesor y del tipo de material metálico que se desea cortar.
- Apretar el pulsador del aire (**Fig. C-3**) permitiendo el flujo de aire.
- Regular, durante esta fase, la presión del aire hasta leer en el display el valor de la presión que se requiere en función de la antorcha utilizada (**TAB. 2**).
- Intervenir en la empuñadura: **tirar hacia arriba** para desbloquear y **girar** para regular la presión al valor que se indica en los DATOS TÉCNICOS DE LA ANTORCHA.
- Leer el valor que se requiere en el manómetro; empujar la empuñadura para bloquear la regulación.
- Dejar terminar de forma espontánea el flujo de aire para facilitar la remoción de la posible condensación que se ha acumulado en la antorcha.

#### Operación de corte (Fig. L).

- Acercar la tobera de la antorcha al borde de la pieza (unos 2 mm), apretar el pulsador de la antorcha; después de aproximadamente 1 segundo se obtiene el cebado del arco piloto.
- Si la distancia es adecuada, el arco piloto se transfiere inmediatamente a la pieza, creando el arco de corte.
- Desplazar la antorcha en la superficie de la pieza a lo largo de la línea ideal de corte con avance regular.
- Adaptar la velocidad de corte en función del espesor y de la corriente seleccionada, controlando que el arco que sale de la superficie inferior de la pieza asuma una inclinación de 5-10° con respecto a la vertical en sentido opuesto a la dirección del avance.

#### Operación de corte en rejilla (cuando se haya previsto)

Para cortar en chapas agujereadas o en rejilla puede ser útil activar esta función:

- Seleccionar con la "Tecla de selección de los modos" (Fig. C-2) el modo de corte en rejilla. A la terminación del corte, mantener apretado el pulsador de la antorcha; el arco piloto se vuelve a encender automáticamente. Utilizar esta función sólo si resulta necesario para evitar un desgaste inútil del electrodo y de la tobera.



**¡ATENCIÓN! En esta modalidad se aconseja utilizar toberas y electrodos de dimensiones estándar.**

**En condiciones especiales, la utilización de toberas y electrodos prolongados podría causar la interrupción del arco de corte.**

#### Perforación (Fig. M)

Cuando se tenga que realizar esta operación y realizar arranques en el centro de la pieza, cebar con la antorcha inclinada y ponerla con un movimiento progresivo en posición vertical.

- Este procedimiento evita que las vueltas del arco o de partículas fundidas arruinen el orificio de la tobera, reduciendo rápidamente su función.
- Perforaciones de piezas que tengan un espesor de hasta el 25% del valor máximo previsto en la gama de uso pueden realizarse directamente.

## 7. MANTENIMIENTO



**¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, COMPROBAR QUE EL SISTEMA DE CORTE DE PLASMA SE HAYA APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

#### MANTENIMIENTO ORDINARIO

**LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER REALIZADAS POR EL OPERADOR.**

#### ANTORCHA (Fig. N)

Periódicamente, en función de la intensidad de uso o en caso de defectos de corte, comprobar el estado de desgaste de las partes de la antorcha interesadas por el arco de plasma.

##### 1- Distanciador.

Sustituir si se ha deformado o se encuentra cubierto por escombros hasta el punto de volver imposible el mantenimiento correcto de la posición de la antorcha (distancia y perpendicularidad).

##### 2- Portaherramientas.

Destornillarlo manualmente desde el cabezal de la antorcha. Realizar una limpieza cuidadosa o sustituirlo si se ha dañado (quemaduras, deformaciones o grietas). Comprobar la integridad del sector metálico superior (actuador de la seguridad de la antorcha).

##### 3- Tobera / Campana.

Controlar el desgaste del orificio de paso del arco de plasma y de las superficies internas y externas. Si el orificio resulta ensanchado con respecto al diámetro original o deformado sustituir la tobera. Si las superficies resultan especialmente oxidadas limpiar con papel abrasivo muy fino.

##### 4- Anillo distribuidor del aire.

Comprobar que no estén presentes quemaduras o grietas o bien que no se hayan obstruido los orificios de paso del aire. Si se han dañado, sustituirlo inmediatamente.

##### 5- Electrodo.

Sustituir el electrodo cuando la profundidad del cráter que se forma en la superficie emisora es de aproximadamente 1.5 mm (**Fig. O**).

##### 6- Tubo distribuidor del aire.

Comprobar que no estén presentes quemaduras o grietas o bien que no se hayan obstruido los orificios de paso del aire. Si se han dañado, sustituirlo inmediatamente.

##### 7- Cuerpo de la antorcha, empuñadura y cable.

Normalmente estos componentes no necesitan un mantenimiento especial, salvo una inspección periódica y una limpieza cuidadosa, que tiene que realizarse sin utilizar disolventes de cualquier tipo; si se detectan daños en el aislamiento como fracturas, grietas y quemaduras o bien aflojamiento de los conductos eléctricos, la antorcha ya no puede utilizarse, ya que no se cumplen las condiciones de seguridad.

En este caso la reparación (mantenimiento extraordinario) no puede ser realizada en el lugar sino que hay que encargarla a un centro de asistencia autorizado, que pueda realizar las pruebas especiales de ensayo después de la reparación.

Para mantener en condiciones de eficiencia la antorcha y el cable hace falta adoptar algunas precauciones:

- no poner en contacto la antorcha y el cable con partes calientes o incandescentes.
- no someter el cable a esfuerzos de tracción excesivos.
- no hacer pasar el cable sobre cantos agudos, cortantes o superficies abrasivas.
- recoger el cable en espiras regulares si su longitud excede lo que resulta necesario.
- no transitar con ningún medio arriba del cable y no pisarlo.

#### Atención:

- Antes de realizar cualquier intervención en la antorcha dejarla enfriar por lo meno durante todo el tiempo de "post-air"
- Salvo en casos especiales, se aconseja sustituir el electrodo y la tobera contemporáneamente.
- Observar el orden de montaje de los componentes de la antorcha (inverso con respecto al desmontaje).
- Prestar atención a que el anillo distribuidor se monte en el sentido correcto.
- Volver a armar el portaherramientas atornillándolo hasta el fondo manualmente, forzándolo ligeramente.
- De ninguna forma montar el portatorbera sin haber previamente montado el electrodo, el anillo distribuidor y la tobera.
- Evitar mantener inútilmente encendido el arco piloto en el aire con el fin de no aumentar el consumo del electrodo, del difusor y de la tobera.
- No apretar el electrodo con una fuerza excesiva, ya que se corre el riesgo de dañar la antorcha.
- La tempestividad y el procedimiento correcto de los controles en las partes de consumo de la antorcha son factores vitales para la seguridad y el funcionamiento del sistema de corte.
- Si se detectan daños en el aislamiento, como fracturas, grietas y quemaduras o bien aflojamiento de los conductos eléctricos, la antorcha no puede utilizarse ulteriormente ya que no se cumplen las



condiciones de seguridad. En este caso la reparación (mantenimiento extraordinario) no puede ser realizada en el lugar, sino que hay que encargarla a un centro de asistencia autorizado, que pueda realizar las pruebas especiales de ensayo después de la reparación

**a) - Penetración insuficiente o excesiva formación de desechos:**

- Velocidad de corte demasiado elevada.
- Soplete demasiado inclinado.
- Espesor de la pieza excesivo o corriente de corte demasiado baja.
- Presión-caudal de aire comprimido no adecuada.
- Electrodo y boquilla del soplete gastados.
- Clavija del portaboquilla inadecuada.

**b) - Falta de transferencias del arco de corte:**

- Electrodo gastado.
- Mal contacto del borne del cable de retorno.

**c) - Interrupción del arco de corte:**

- Velocidad de corte demasiado baja.
- Distancia soplete-pieza excesiva.
- Electrodo gastado.
- Intervención de una protección.

**d) - Corte inclinado (no perpendicular):**

- Posición del soplete no correcta.
- Desgaste asimétrico del agujero de la boquilla y/o montaje no correcto de los componentes del soplete.
- Presión del aire no adecuada.

**e) - Desgaste excesivo de la boquilla y el electrodo:**

- Presión de aire demasiado baja.
- Aire contaminado (humedad-aceite).
- Portaboquilla dañado.
- Exceso de cebados de arco piloto en aire.
- Velocidad excesiva con retorno de partículas fundidas en los componentes del soplete.

**Filtro del aire comprimido (Fig. H)**

- El filtro se ha equipado con descarga automática de la condensación cada vez que se desconecte de la línea del aire comprimido.
- Inspeccionar periódicamente el filtro; si se observa presencia de agua en el vaso, puede realizarse una purga manual empujando hacia arriba el racor de descarga.
- Si el cartucho de filtrado se encuentra especialmente sucio, es necesaria la sustitución para evitar pérdidas de carga excesivas.

**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 MÁQUINA Y ACCEDER A SU INTERIOR, ASEGURARSE DE QUE ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

**Eventuales controles efectuados bajo tensión en el interior de la máquina pueden causar una descarga eléctrica grave originada por el contacto directo con partes en tensión.**

- 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 máquina y quitar el polvo depositado en el transformador, rectificador, inductancia, resistencias mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 10 bar)
- Evitar dirigir el chorro de aire comprimido a las tarjetas electrónicas; limpiarlas con un cepillo muy suave o disolventes apropiados.
- Aprovechar la ocasión para comprobar que las conexiones eléctricas estén bien ajustadas y que los cableados no presenten daños en el aislamiento.
- Comprobar la integridad y la sujeción de las tuberías y los racores del circuito de aire comprimido.
- Al final de estas operaciones volver a montar los paneles de la máquina ajustando a fondo los tornillos de fijación.
- Evitar absolutamente realizar operaciones de corte con la máquina abierta.
- Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión.  
Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

**8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS**

SI SE DETECTA UN FUNCIONAMIENTO NO SATISFATORIO Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MÁS SISTEMÁTICAS O DE DIRIGIRSE A SU CENTRO DE ASISTENCIA, CONTROLAR QUE:

- No esté encendido el led amarillo que indica que ha intervenido la seguridad térmica de subida o bajada de tensión o de corto circuito.
- Asegúrese de que se ha respetado la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática esperar a que la máquina se enfríe de manera natural y comprobar la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea: si el valor es demasiado elevado o demasiado bajo, la máquina queda bloqueada.
- Controlar que no haya un cortocircuito en la salida de la máquina: en este caso elimine el inconveniente.
- Las conexiones del circuito de corte estén correctamente efectuadas, especialmente que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza y sin ninguna interposición de materiales aislantes (por ejemplo, pinturas).

**DEFECTOS DE CORTE MÁS COMUNES**

Durante las operaciones de corte pueden presentarse defectos de ejecución que normalmente no se deben atribuir a anomalías de funcionamiento de la instalación sino a otros aspectos operativos:

(DE)

## BETRIEBSANLEITUNG



**ACHTUNG! VOR DEM GEBRAUCH DER PLASMASCHNEIDANLAGE IST DAS BETRIEBSHANDBUCH SORGFÄLTIG DURCHZULESEN!**

## PLASMASCHNEIDANLAGEN FÜR DEN GEWERBLICHEN UND INDUSTRIELLEN GEBRAUCH

### 1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR DAS PLASMALICHTBOGENSCHNEIDEN

Der Bediener muss im sicheren Gebrauch der Plasmaschneideanlagen hinreichend unterwiesen sein. Er muss über die Risiken in Verbindung mit den Lichtbogenschweißverfahren und verwandten Techniken, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall unterwiesen sein.

(Siehe auch die Norm, EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“).



- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem Schneidstromkreis. Die von der Plasmaschneideanlage bereitgestellte Leerlaufspannung kann unter bestimmten Umständen gefährlich sein.
- Der Kabel des Schneidstromkreises dürfen nur angeschlossen, Prüfungen und Reparaturen nur ausgeführt werden, wenn die Schneideanlage ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.
- Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muss die Plasmaschneideanlage ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.
- Die Elektroanlage ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen auszuführen.
- Die Plasmaschneideanlage darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Strombuchse korrekt mit Schutzerde verbunden ist.
- Die Plasmaschneideanlage darf weder in feuchter oder nasser Umgebung, noch im Regen benutzt werden.
- Keine Kabel mit abgenutzter Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.



- Nicht auf Containern, Gefäßen oder Rohrleitungen schneiden, 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 schneiden, die unter Druck stehen.
- Entfernen Sie alle entflammaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stoffetzen).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel zur Abführung der beim Plasmaschnitt frei werdenden Rauchgase. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Expositionsgrenzwerte für die Zusammensetzung, Konzentration und Dauer der beim Schneiden frei werdenden Rauchgase gelten.



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

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

- Geräuschemission: Wenn aufgrund von besonders intensiven Schneidarbeiten ein Tageslärmexpositionspegel (LEPD) von 85 db(A) oder mehr erreicht wird, ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung Pflicht (Tab. 1).



- Durch den Übergang des Schneidstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Schneidstromkreises.

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 Plasmaschneideanlage untersagt.

Diese Plasmaschneideanlage genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im gewerblichen Bereich 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 Kabel sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.
- Der Kopf und der Rumpf sind so weit wie möglich vom Schneidstromkreis fernzuhalten.
- Die Kabel dürfen unter keinen Umständen um den Körper gewickelt werden.
- Beim Schneiden darf sich der Körper nicht inmitten des Schneidstromkreises befinden. Halten Sie beide Kabel auf derselben Körperseite.
- Schließen Sie das Schneidstromrückleitungskabel möglichst nahe der Schnittstelle an das Werkstück an.
- Nicht nahe neben der Plasmaschneideanlage, auf der Anlage sitzend oder an die Anlage gelehnt schneiden (Mindestabstand: 50 cm).
- Keine ferromagnetischen Objekte in der Nähe des Schneidstromkreises lassen.
- Mindestabstand  $d = 20\text{cm}$  (Abb. P).



- Gerät der Klasse A:

Diese Plasmaschneideanlage 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 BEI PLASMASCHNEIDARBEITEN:

- in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
- in beengten Räumen;
- dort, wo entflammare oder explosionsgefährliche Stoffe vorkommen;
- MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die für ein Eingreifen im Notfall geschult sind.  
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.
- MÜSSEN die Schneidarbeiten untersagt werden, wenn die Stromquelle vom Bediener getragen wird (z. B. an Riemen).
- MÜSSEN die Schneidarbeiten untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenniveau tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsbühne.
- ACHTUNG! SICHERHEIT DER PLASMASCHNEIDANLAGE.

Nur das vorgesehene Brennermodell und die Verbindung mit der Stromquelle, wie in den "TECHNISCHEN DATEN" genannt, garantiert, dass die herstellereits vorgesehenen Sicherungen wirksam sind (Verriegelungssystem).

- ES DÜRFEN KEINE Brenner und zugehörigen Verbrauchsteile anderer Herkunft benutzt werden.
- VERSUCHEN SIE NICHT, Brenner MIT DER STROMQUELLE ZU KOPPELN, die für andere als die in dieser Anleitung vorgesehenen SCHNEID- UND SCHWEISSVERFAHREN hergestellt worden sind.
- DIE MISSACHTUNG DIESER REGELN kann zu SCHWERWIEGENDEN Gefahren für die physische Sicherheit des Benutzers führen.



#### RESTRIKTIKEN

- **UMKIPPEN:** Stellen Sie die Stromquelle für den Plasmaschnitt auf einer waagerechten Fläche ab, die dem Gewicht angemessen ist; andernfalls (z. B. bei abfallenden oder holprigen Böden) besteht Kippgefahr.
- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** Der Gebrauch der Plasmaschneideanlage für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich.
- Das Anheben der Plasmaschneideanlage ist untersagt, wenn nicht zuvor alle verbindenden oder zuführenden Kabel und Rohrleitungen abgebaut wurden.
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Plasmaschneideanlage zu benutzen.

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Druckluftbasierte Plasmaschneideanlage, dreiphasig, belüftet. Sie gestattet das zügige, verformungsfreie Schneiden unter anderem von Stahl, Stahl rostfrei, galvanisierten Stählen, Aluminium, Kupfer und Messing. Der Schneidzyklus wird von einem Pilotlichtbogen eingeleitet.

### HAUPTMERKMALE

- Einstellbarkeit des Schneidstroms.
- Kontrolle der Brennerspannung.
- Kontrolle des Luftdrucks und des Brennerkurzschlusses.
- Thermostatschutz.
- Luftdruckanzeige.
- Steuerung der Brennerkühlung.
- Schutz gegen Überspannung, Unterspannung, Phasenausfall.
- Steckverbinder zur Fernbedienung.

### GRUNDZUBEHÖR

- Plasmaschneidbrenner.
- Satz Verbindungsstücke für den Druckluftanschluss.

### SONDERZUBEHÖR

- Satz Ersatzelektroden / Ersatzdüsen.
- Brenner mit hohem Luftdurchsatz.
- Satz Ersatzelektroden / Ersatzdüsen für Brenner mit hohem Luftdurchsatz.
- Gouging-Kit.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### KENNDATENSCHILD

Die wichtigsten Daten zum Gebrauch und zu den Leistungen der Plasmaschneideanlage sind auf dem Typenschild mit der folgenden Bedeutung zusammengefasst.

#### Abb. A

- 1- Einschlägige EUROPÄISCHE Norm zur Sicherheit und zur Bauart von Maschinen für das Lichtbogenschweißen und den Plasmaschnitt.
- 2- Symbol für den inneren Aufbau der Maschine.
- 3- Symbol für das Plasmaschneidverfahren.
- 4- Symbol S: Es bedeutet, dass Schneidarbeiten in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr ausgeführt werden können (etwa in nächster Nähe zu großen Metallmassen).
- 5- Symbol der Versorgungsleitung:  
1-: Einphasige Wechselspannung  
3-: Dreiphasige Wechselspannung
- 6- Schutzart der Hülle.
- 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
  - $U_1$  : Wechselspannung und Versorgungsfrequenz der Maschine (zulässige Grenzwerte  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$  : Maximale Stromaufnahme von der Leitung.

- $I_{1ref}$  : Tatsächlicher Betriebsstrom.
- 8- Leistungsmerkmale des Schneidstromkreises:
    - $U_0$  : Maximale Leerlaufspannung (Schneidstromkreis geöffnet).
    - $I_1/U_2$  : Normalisierter Strom und die zugehörige Spannung, die von der Maschine während des Schneidvorgangs bereitgestellt werden können.
    - X : Einschaltdauer: Für diese Dauer kann die Maschine den zugehörigen Strom bereitstellen (gleiche Spalte). Sie wird auf der Grundlage eines zehnmütigen Zyklus in % angegeben (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.). Ein Überschreiten der Betriebsfaktoren (laut Typenschild, bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur) hat die Auslösung der thermischen Absicherung zur Folge (die Maschine bleibt solange im Stand-by, bis die Temperatur wieder im zulässigen Bereich liegt).
    - A/V-A/V : Angaben ist hier der Stellbereich des Schneidstroms (Mindest-/Höchststrom) bei der zugehörigen Lichtbogenspannung.
  - 9- Seriennummer für die Identifizierung der Maschine (unbedingt erforderlich für die Inanspruchnahme des technischen Kundendienstes, die Ersatzteilbestellung oder die Rückverfolgung der Produktherkunft).
  - 10- : Wert der tragen Schmelzsicherungen, die zum Schutz der Leitung erforderlich sind.
  - 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsvorschriften, deren Bedeutung aus Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" hervorgeht.

Anmerkung: Das dargestellte Typenschild gibt die Bedeutung der Symbole und Ziffern unverbindlich wieder. Die genauen Werte aus den technischen Daten Ihrer eigenen Plasmaschneideanlage müssen unmittelbar vom Typenschild der Maschine abgelesen werden.

### SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

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

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

Das Maschinengewicht ist in Tabelle 1 angegeben (TAB. 1).

## 4. BESCHREIBUNG DER PLASMASCHNEIDANLAGE

### Elemente zur Überwachung, Einstellung und Verbindung

### STROMQUELLE (Abb. B)

#### 1 - Brenner mit Direkt- oder Zentralanschluss.

- Der Brennerknopf ist das einzige Bedienelement, mit dem sich die Schneidvorgänge einleiten und unterbrechen lassen.
- Beim Loslassen des Knopfes wird der Zyklus in jeder Phase augenblicklich unterbrochen. Nur die Kühlluftzufuhr (Luftnachströmung) wird aufrechterhalten.
- Versehentliche Betätigung: Um die Einleitung eines Zyklus freizugeben, muss der Knopf für eine bestimmte Mindestdauer betätigt werden.
- Elektrische Sicherheit: Die Funktion des Knopfes wird gesperrt, wenn der Isolierröhrenhalter NICHT oder nicht richtig auf dem Brennerkopf montiert ist.

#### 2 - Stromrückleitungskabel.

#### 3 - Bedienfeld.

### BEDIENFELD (Abb. C)

#### 1 - Encoder und Taste

##### Funktion des Encoders:

In allen Betriebsarten gestattet er die Regulierung des Stroms.

##### Funktion der Taste:

In allen Betriebsarten gestattet sie die Vorgabe der Maßeinheit für den Drucksensor.

#### 2 - Betriebsartenwähltaste



Mit ihr lassen sich die Betriebsarten auswählen (Abb. D):

### SCHNEIDEN



Hier handelt es sich um die Standardbetriebsart.

## GITTERSCHNEIDEN



Betriebsart zum Schneiden mit gehaltenem Lichtbogen, auch wenn dieser nicht auf das Werkstück übertragen wird.

## BLOCKIERTES SCHNEIDEN



Diese Betriebsart ähnelt dem Schneiden. Der Unterschied besteht darin, dass der Brennerknopf losgelassen werden kann, sobald sich der Lichtbogen gebildet hat. Der Schneidvorgang wird unterbrochen, wenn der Brennerknopf erneut gedrückt wird.

## GOUGING



Betriebsart zum Fugenhobeln bei Verwendung eines Brenners mit abschmelzenden GOUGING-Elektroden.

### 3 - Taste LUFT



Bei Betätigung dieser Taste tritt 45 Sekunden lang weitere Luft aus dem Brenner aus (eingeschaltet). Während dieser Phase ist der

Luftdruck innerhalb des für den Brenner erforderlichen Bereichs einzustellen.

## Display (Abb. D)

### 1 - Stromanzeige



### 2 - Luftdruckanzeige Digitalmanometer.



- Die Taste Druckluft betätigen, um den Austritt von Luft aus dem Brenner zu veranlassen (eingeschaltet).

Den erforderlichen Druckwert mit dem Einstellknopf des Druckminderers vorgeben (Abb. E-3).

- Zum Entsperren nach oben ziehen und drehen (Abb. E-3).

Wenn der eingestellte Luftdruck nicht im erforderlichen Bereich liegt, erscheint eine Warnung (Abb. D-3).

- Zum Abschluss der Einstellung den Einstellknopf nach unten drücken, um ihn für weitere Einstellungen zu sperren (Abb. E-3).

### 3 - Alarmcode, Hinweis mit Leistungsabschaltung (TAB. 3)



Der Alarmzustand oder die Warnstufe wird normalerweise 10 Sekunden nach dem Wegfall der Alarmursache aufgehoben.

01: Der Thermoschutz des Primärkreises hat ausgelöst.

02: Der Thermoschutz des Sekundärkreises hat ausgelöst.

03: Der Überspannungsschutz der Versorgungsleitung hat ausgelöst.

04: Der Unterspannungsschutz der Versorgungsleitung hat ausgelöst.

05: Der Thermoschutz der magnetischen Komponenten hat ausgelöst.

06: Auslösung wegen Phasenausfalls in der Versorgungsleitung.

08: Hilfsspannung außerhalb des zulässigen Bereiches.

09: Der Druckschalterschutz des Druckluftkreises hat ausgelöst.

15: Der Sicherheitsschaltkreis des Brenners hat ausgelöst.

## Warncode, Hinweis ohne Leistungsabschaltung:

07: Hinweis wegen von starker Staubablagerungen innerhalb der Maschine.

11: Hinweis Verschleiß Brenner / abschmelzende Elektrode.

14: Hinweis auf Fehler in den seriellen Daten.

16: Hinweis Druckwert im Druckluftkreis außerhalb des optimalen Bereichs.

17: Hinweis auf eine Instabilität der Versorgungsleitung.

### 4 - Alarm oder Warnung vorhanden.



### 5 - Maschinenausgang führt Energie.



Das Aufleuchten weist darauf hin, dass der Maschinenausgang Energie führt: Schneidkreis aktiviert (Pilotbogen oder Schneidbogen aktiviert).

Der Ausgang wird aktiviert, wenn der Brennerknopf betätigt wird und kein Alarm anliegt.

In den folgenden Fällen führt der Maschinenausgang keine Energie:

- bei NICHT gedrücktem Brennerknopf (Standby-Zustand).
- in den Betriebsarten SCHNEIDEN, BLOCKIERTES SCHNEIDEN und GOUGING während der Gasnachverströmung (10 Sekunden).
- bei jedem Alarmzustand.

Die Maschine deaktiviert den Ausgang in den folgenden Fällen:

- in den Betriebsarten SCHNEIDEN, GITTERSCHNEIDEN und GOUGING beim Loslassen des Brennerknopfes.
- in der Betriebsart BLOCKIERTES SCHNEIDEN, wenn der Brennerknopf bei bestehendem Pilotbogen losgelassen oder bei bestehendem Schneidbogen gedrückt wird.
- wenn der Pilotbogen nicht innerhalb von 2 Sekunden (4 Sekunden im Modus GOUGING) auf das Werkstück überbrückt wird.
- in den Betriebsarten SCHNEIDEN, BLOCKIERTES SCHNEIDEN und GOUGING, wenn der Schneidbogen wegen eines zu großen Abstandes zwischen Brenner und Werkstück, wegen zu starken Verschleißes der Elektrode oder der bewussten Wegbewegung des Brenners vom Werkstück unterbrochen wird (im Modus GITTERSCHNEIDEN wird der Lichtbogen durchgehend gehalten).
- in der Betriebsart GITTERSCHNEIDEN, wenn nach Abschluss eines Schneidzyklus der nächste Schneidzyklus nicht innerhalb von 10 Sekunden folgt.
- wenn ein Alarm ausgelöst wird.

### 6 - Thermostatschutz.



### 7 - Druckluftmangel.



### 8 - Abschmelzende Elektroden schadhft.



Warnung wegen der Fehlfunktion abschmelzender Elektroden. Folgende Ursachen kommen infrage:

- die abschmelzenden Elektroden sind verschlissen.
- die abschmelzenden Elektroden sind fehlerhaft montiert.
- Brenner defekt.
- zu geringer Luftdruck.

Dieser Warnzustand wird nach einem korrekten Schneidzyklus aufgehoben.

### 9 - Analogmanometer.



### 10 - Fernbedienung vorhanden.



Das Aufleuchten besagt, dass eines der folgenden Fernsteuerungssignale den hinteren Steckverbinder erreicht (Abb. E-3):

- 1- eine serielle Verbindung des Typs MODBUS.
- 2- ein externer Befehl zur Leistungsaktivierung.
- 3- ein Signal für die Einstellung des Stroms auf einen Wert von mindestens 1V.

## RÜCKWÄRTIGES FELD (Abb. E)

### 1 - Hauptschalter O - I

In der Stellung I (ON) ist die Maschine betriebsbereit,

### 2 - Manuell bedienter Druckregler (Plasmadruckluft).

### 3 - Einstellknopf des Druckminderers.

### 4 - Versorgungskabel.

### 5 - 14-polige Fernbedienung.

PIN 1 Polarisator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Kontakt Schneidbogen. Schließkontakt (normalerweise offen), der hergestellt wird, wenn der Schneidbogen aktiv ist.

PIN 6.7 Kontakt Pilotbogen. Schließkontakt (normalerweise offen), der hergestellt wird, wenn der Pilotbogen aktiv ist.

PIN 8 externer Befehl zur Leistungsaktivierung. Bei hergestelltem Kontakt 0[V] (PIN12) ist die Leistung aktiviert. Ersetzt die Funktion des Brennerknopfes vollständig.

PIN 9 Signal OUT Ausgangsspannung. Bereich 0-10[V] mit einstellbarer Skala 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Zur Einstellung während des Startes der Platine gleichzeitig die Tasten „Encoder“ und „Betriebsartenwahl“ drücken. Mit dem Encoder die gewünschte Skala auswählen. Zur Beendigung die Taste „Betriebsartenwahl“ erneut drücken.

PIN10 Signal IN Stromeinstellung 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Signal OUT Luftdruck 1 [V]/[BAR] Bereich 0..10 [V]

PIN12 Bezug 0[V] Signale PIN 8,9,10,11 und 13.

PIN13 Spannungsversorgung 12[V] max 100mA.

PIN14 PE Schutzleiter.

## 5. INSTALLATION



**ACHTUNG! BEI ALLEN TÄTIGKEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUR HERSTELLUNG DER ANSCHLÜSSE AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE PLASMASCHNEIDANLAGE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT SEIN. DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON PERSONAL Vorgenommen werden, das die entsprechenden Erfahrungen oder Qualifikationen besitzt.**

**Zusammensetzen von Stromrückleitungskabel und Masseklemme (Abb. G)**

### STANDORT DER MASCHINE

Wählen Sie den Installationsort der Maschine so aus, dass die Eingangs- und Ausgangsöffnungen für die Kühlluft hindernisfrei sind; stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosiv wirkenden Dämpfe, Feuchtigkeit oder Ähnliches angesaugt wird.

Lassen Sie um die Maschine einen Freiraum von mindestens 250 mm.




**ACHTUNG! Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche auf, die das Gewicht tragen kann, um das Umkippen oder gefährliche Verlagerungen auszuschließen.**

### NETZANSCHLUSS

- Bevor elektrische Anschlüsse vorgenommen werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Stromquelle mit der Netzspannung und der Netzfrequenz am Installationsort übereinstimmen.

- Die Stromquelle darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.

- Um den Schutz gegen indirekten Kontakt sicherzustellen, müssen Leistungsschalter folgenden Typs verwendet werden:

- Typ A ()

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird empfohlen, die Stromquelle mit denjenigen Anschlussstellen des Versorgungsnetzes zu verbinden, die eine Impedanz von unter  $Z_{max} = 0,2$  ohm aufweisen.

- Die Plasmасhneidanlage 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 Plasmасhneidanlage angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

### Stecker und Dose

Das Versorgungskabel ist mit einem ausreichend stromfesten Normstecker

(3P + T) zu verbinden. Eine Netzsteckdose mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter ausführen. Der zugehörige Erdungsanschluss muss mit dem Schutzleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung verbunden werden. Tabelle 1 (TAB. 1) weist die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aus, deren Dimensionierung sich einmal nach dem Nennstromwert richtet, der von der Stromquelle maximal bereitgestellt wird und zum anderen nach der nominellen Versorgungsspannung.



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

### VERBINDUNGEN DES SCHNEIDSTROMKREISES



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

Die Tabelle 1 (TAB. 1) enthält die Werte, die als jeweils von der Maschine bereitgestellter Höchststrom für das Stromrückleitungskabel (in mm<sup>2</sup>) empfohlen werden.

### Anschluss an die Druckluftversorgung (Abb. H).

- Vorzuhalten ist eine Druckluftverteilung, deren Druck und Mindestdurchsatz den in der Tabelle 2 genannten Werten genügt (TAB. 2).

- Der Druckminderer ist anzuschließen, wie gezeigt (Abb. E).

### WICHTIG!

Der maximale Eingangsdruck von 8 bar darf nicht überschritten werden. Druckluft, die erhebliche Mengen an Feuchtigkeit oder Öl enthält, kann zu vorzeitigem Verschleiß der Verbrauchsteile führen oder den Brenner schädigen. Falls Zweifel an der Qualität der verfügbaren Druckluft bestehen, ist die Verwendung eines Drucklufttrockners zu empfehlen, der dem Eingangsfilter vorgeschaltet wird. Die Druckluftleitung mit einem Schlauch an die Maschine anschließen. Verwenden Sie dazu eines der zum Lieferumfang gehörenden Verbindungsstücke, das auf den Drucklufteingangsfilter auf der Rückseite der Maschine zu montieren ist.

### Anschluss Schneidstromrückleitungskabel.

Das Schneidstromrückleitungskabel mit dem Werkstück oder der metallischen Auflagebake verbinden. Dabei sind die folgenden Vorkehrungen zu beachten:

- Prüfen Sie, ob ein einwandfreier elektrischer Kontakt entsteht. Dies gilt insbesondere dann, wenn beispielsweise Bleche mit isolierenden oder oxidierten Beschichtungen geschnitten werden.

- Die Masse ist möglichst nahe dem Schneidbereich anzuschließen.

- Die Verwendung von nicht zum Werkstück gehörenden Metallstrukturen als Leiter für die Rückleitung des Schneidstroms kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

- Der Masseanschluss darf nicht an dem Teil des Werkstücks vorgenommen werden, der abzutragen ist.

### Anschluss des Plasmaschneidbrenners (Abb. F) (falls mit einem solchen gearbeitet wird)

Den Stecker des Brenners so in den zentralen Steckverbinder auf dem Frontpaneel der Maschine einfügen, dass der Polarisierungsschlüssel mit der Kupplung übereinstimmt. Die Feststelingmutter im Uhrzeigersinn ganz festschrauben, um den verlustfreien Durchsatz von Druckluft und Strom sicherzustellen.

Bei einigen Modellen ist der Brenner im Lieferzustand bereits an die Stromquelle angeschlossen.

### WICHTIG!

Vor Beginn der Schneidarbeiten ist zu prüfen, ob die Verbrauchsteile korrekt montiert sind. Untersuchen Sie dazu den Brennerkopf, wie im Kapitel „BRENNERWARTUNG“ beschrieben.



### ACHTUNG! SICHERHEIT DER PLASMASCHNEIDANLAGE.

**Nur die Verwendung des richtigen, zur Stromquelle passenden Brennermodells, wie in TAB. 2 ausgeführt, stellt sicher, dass die vom Hersteller vorgesehenen Sicherungen wirksam sind (System zur gegenseitigen Verriegelung).**

- KEINE Brenner und zugehörigen Verschleißteile VERWENDEN, die nicht vom Hersteller stammen.
- VERSUCHEN SIE NICHT, Brenner AN DIE STROMQUELLE ANZUKUPPELN, die für in dieser Anleitung nicht behandelte Schneid- oder Schweißverfahren ausgelegt sind.  
Die Missachtung dieser Regeln kann dazu führen, dass die Gesundheit des Benutzers stark gefährdet wird und das Gerät Schaden nehmen kann.

## 6. PLASMASCHNEIDEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

### Der Plasmalichtbogen und das Anwendungsprinzip beim Plasmaschneiden.

Plasma ist ein Gas, das auf so extrem hohe Temperaturen erhitzt und ionisiert ist, dass es elektrisch leitend wird. Bei diesem Schneidverfahren wird Plasma genutzt, um den elektrischen Lichtbogen zum Metallwerkstück zu übertragen, das durch die Wärme geschmolzen und aufgetrennt wird. Der Brenner arbeitet mit Druckluft, die sowohl für das Plasmagas, als auch für das Kühl- und Schutzgas aus einer einzigen Versorgungsquelle stammt.

#### Zünden des Pilotbogens

Der Zyklus wird durch einen zwischen der Elektrode (Polung -) und der Brennerdüse (Polung +) fließenden Pilotstrom und den Start des Druckluftstroms eingeleitet.

Nähert man den Brenner dem Werkstück an, das an den Pluspol (+) der Stromquelle angeschlossen ist, wird der Pilotbogen übertragen und bildet zwischen der Elektrode (-) und dem Werkstück einen Plasmalichtbogen (Schneidbogen). Der Pilotbogen erlischt, sobald der Schneidbogen zwischen Elektrode und Werkstück entsteht.

Die werkseitig vorgegebene Haltezeit des Pilotbogens beträgt 2 Sekunden (4 Sekunden im Modus GOUGING). Wenn der Lichtbogen nicht innerhalb dieser Zeit auf das Werkstück übergeht, wird der Zyklus unter Aufrechterhaltung der Kühlluftzufuhr automatisch unterbrochen.

Für die Wiederaufnahme des Zyklus muss der Brennerknopf losgelassen und erneut gedrückt werden.

#### Vorbereitende Tätigkeiten.

Vor Beginn der Schneidarbeiten ist zu prüfen, ob die Verbrauchsteile korrekt montiert sind. Untersuchen Sie dazu den Brennerkopf, wie im Abschnitt „BRENNERWARTUNG“ beschrieben.

- Die Stromquelle einschalten und den Schneidstrom an die Dicke und die Art des zu schneidenden Metallwerkstoffes einstellen (**Abb. D-1**).
- Den Knopf „Luft“ (**Abb. C-3**) drücken und dadurch den Luftaustritt veranlassen.
- In dieser Phase ist der Luftdruck so zu regeln, dass auf dem Display der für den verwendeten Brenner erforderliche Wert ausgewiesen wird (**TAB. 2**).
- Den Einstellknopf: zur Entsperrung **nach oben ziehen** und dann **drehen**, um den Druck auf den Wert zu regeln, der unter den **TECHNISCHEN DATEN DES BRENNERS** angegeben ist.
- Den Wert auf dem Manometer ablesen. Den Einstellknopf eindrücken, um ihn für weitere Einstellungen zu sperren.
- Das Ende des Luftausströms abwarten, weil dabei das im Brenner gebildete Kondensat abgeführt wird.

#### Schneidvorgang (Abb. L).

- Die Brennerdüse an den Werkstückrand annähern (auf etwa 2 mm), dann den Brennerknopf drücken. Etwa 1 Sekunde später zündet der Pilotbogen.
- Wenn die Distanz sachgerecht ist, geht der Pilotbogen sofort auf das Werkstück über und bildet dadurch den Schneidbogen.
- Den Brenner in der idealen Schnittlinie mit gleichmäßigem Vorschub über die Oberfläche des Werkstücks bewegen.
- Passen Sie die Schneidgeschwindigkeit an die Dicke und den gewählten Strom an und prüfen Sie, ob der Lichtbogen, der unten aus der Oberfläche des Werkstücks austritt, in der dem Vorschub entgegengesetzten Richtung eine Neigung von 5 bis 10° zur Senkrechten annimmt.

#### Vorgehensweise beim Gitterschneiden (falls diese Möglichkeit vorhanden ist)

Um auf Lochblechen oder Gittern zu schneiden, kann es zweckmäßig sein, die gleichlautende Funktion zu aktivieren:

- Mit der Taste „Betriebsartenwahl“ (**Abb. C-2**) den Modus Gitterschneiden auswählen. Am Ende des Schneidvorgangs ist der Brennerknopf gedrückt zu halten. Der Pilotbogen wird automatisch wieder gezündet. Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn es wirklich notwendig ist, um unnützen Verschleiß der Elektrode und der Düse zu vermeiden.



**ACHTUNG!** In dieser Betriebsart wird die Verwendung von Elektroden und Düsen mit Standardabmessungen empfohlen. Unter besonderen Bedingungen könnte die Verwendung von verlängerten Elektroden und Düsen zu Unterbrechungen am Schneidbogen führen.

#### Lochen (Abb. M)

Da bei diesem Vorgang in der Werkstückmitte begonnen wird, ist mit geeignetem Brenner zu zünden, der dann mit einer gleichmäßig vorrückenden Bewegung in die vertikale Stellung zu führen ist.

- Diese Vorgehensweise verhindert, dass Lichtbogenrückschläge oder zurückgeworfene Schmelzteilechen das von der Düse hergestellte Loch ruinieren und die Funktionsmerkmale der Düse relativ schnell verschlechtern.
- Werkstücke mit einer Dicke von bis zu 25% des im Nutzungsbereich vorgesehenen Höchstwertes können direkt gelocht werden.

## 7. WARTUNG



**ACHTUNG!** VOR BEGINN VON WARTUNGSTÄTIGKEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PLASMASCHNEIDANLAGE AUSGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.

#### ORDENTLICHE WARTUNG

**TÄTIGKEITEN, DIE UNTER DIE ORDENTLICHE WARTUNG FALLEN, KÖNNEN VOM BEDIENER AUSGEFÜHRT WERDEN.**

#### BRENNER (Abb. N)

Nach einer bestimmten Einsatzzeit oder bei Auftreten von Schnittfehlern ist der Verschleißzustand der vom Plasmabogen berührten Brennteile zu überprüfen.

##### 1- Abstandhalter.

Er ist auszutauschen, wenn er verformt oder so stark mit Schlacke bedeckt ist, dass das Halten der korrekten Brennerposition (Abstand und Rechtwinkligkeit) unmöglich gemacht wird.

##### 2- Düsenhalter.

Er ist von Hand vom Brennerkopf abzuschrauben. Er ist säuberlich zu reinigen oder zu ersetzen, sollte er schadhaft sein (Verbrennungsspuren, Verformungen oder Risse). Prüfen Sie, ob der obere Abschnitt aus Metall intakt ist (Aktor Brennersicherheit).

##### 3- Düse / Haube.

Kontrollieren Sie das Durchgangsloch für den Plasmabogen sowie die Innen- und Außenflächen auf Verschleiß. Wenn das Loch breiter geworden ist und nicht mehr den ursprünglichen Durchmesser aufweist oder verformt ist, muss die Düse ersetzt werden. Wenn die Flächen stark oxidiert sind, sind sie mit hochfeinem Schleifpapier zu reinigen.

##### 4- Luftverteilungsring.

Prüfen Sie, ob Brennsuren oder Risse vorhanden sind oder sich die Luftdurchgangslöcher zugesetzt haben. Ist er beschädigt, muss er sofort ersetzt werden.

##### 5- Elektrode.

Die Elektrode ist zu wechseln, wenn der sich auf der abgebenden Fläche ein etwa 1,5 mm tiefer Krater bildet (**Abb. O**).

##### 6- Luftverteilungsrohrrchen.

Prüfen Sie, ob Brennsuren oder Risse vorhanden sind oder sich die Luftdurchgangslöcher zugesetzt haben. Ist das Röhrchen beschädigt, muss es sofort ersetzt werden.

##### 7- Brennerkorpus, Griff und Kabel.

Normalerweise bedürfen diese Komponenten keiner besonderen Wartung, wenn man einmal von der regelmäßigen Sichtkontrolle und einer sorgfältigen Reinigung absieht, die ohne jedes Lösungsmittel auszuführen ist. Sollten an der Isolierung Schäden wie Brüche, Risse oder Brennsuren festgestellt werden oder die elektrischen Leiter gelockert sein, kann der Brenner nicht weiterverwendet werden, weil er die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt.

In diesem Fall kann die Instandsetzung (außerordentliche Wartung) nicht vor Ort vorgenommen werden, sondern ist einem Vertragskundendienst zu übertragen, der in der Lage ist, die speziellen Abnahmeprüfungen nach der Reparatur vorzunehmen.

Um die Funktionsfähigkeit von Brenner und Kabel zu erhalten, sind einige Vorkehrungsmaßnahmen zu treffen:

- Brenner und Kabel dürfen nicht mit heißen oder glühenden Teilen in Berührung gebracht werden.



- das Kabel darf nicht durch starkes Ziehen überbeansprucht werden.
- das Kabel darf nicht über scharfe, schneidende Kanten oder schleifend wirkende Flächen geführt werden.
- das Kabel ist in regelmäßigen Windungen aufzuwickeln, wenn die Länge den Bedarf überschreitet.
- das Kabel darf nicht überfahren oder betreten werden.

#### **Achtung.**

- Vor jedem Eingriff am Brenner muss sich dieser zumindest für die gesamte Dauer der „Luftnachverströmung“ abgekühlt haben.
- Von besonderen Fällen einmal abgesehen, empfiehlt es sich, Elektrode und Düse gemeinsam zu wechseln.
- Halten Sie die Reihenfolge für die Montage der Brennerkomponenten ein (Reihenfolge entgegengesetzt zum Ausbau).
- Achten Sie darauf, dass der Verteiler richtig herum montiert wird.
- Bei der Wiederanbringung des Düsenhalters ist dieser von Hand mit leichtem Kraftaufwand bis zum Anschlag anzuschrauben.
- In keinem Fall darf der Düsenhalter montiert werden, ohne zuvor die Elektrode, den Verteiler und die Düse montiert zu haben.
- Vermeiden Sie es, den Pilotbogen unnötig zu verwenden, um den Verschleiß der Elektrode, des Verteilers und der Düse nicht zu erhöhen.
- Die Elektrode nicht zu kräftig festziehen, weil sonst das Risiko besteht, dass der Brenner Schaden nimmt.
- Eine pünktliche und korrekte Kontrolle der Brennerverschleißteile ist von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit und Funktionsfähigkeit der Schneidanlage.
- Werden Schäden wie Brüche, Risse oder Brandspuren an der Isolierung oder eine Lockerung der elektrischen Leiter festgestellt, darf der Brenner nicht weiterverwendet werden, weil er die Sicherheitsanforderungen nicht mehr erfüllt. In diesem Fall kann die Instandsetzung (außerordentliche Wartung) nicht vor Ort vorgenommen werden, sondern ist einem Vertragskundendienst zu übertragen, der in der Lage ist, die speziellen Abnahmeprüfungen nach der Reparatur vorzunehmen.

#### **Druckluftfilter (Abb. H)**

- Der Filter führt automatisch jedes Mal das Kondensat ab, wenn er von der Druckluftleitung getrennt wird.
- Inspizieren Sie den Filter regelmäßig. Wenn sich Wasser im Becher befindet, kann es manuell abgeführt werden, indem man den Anschluss für den Ablass nach oben schiebt.
- Wenn der Filtereinsatz ausgesprochen verdreckt ist, muss er gewechselt werden, um übermäßige Leistungsverluste auszuschließen.

#### **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.**



**ACHTUNG! BEVOR DIE TAFELN DER MASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF DAS INNERE ZUZUGREIFEN, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DIE MASCHINE ABGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.**

**Werden Kontrollen vorgenommen, während das Maschineninnere unter Spannung steht, ist bei direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen die Gefahr eines schweren Stromschlags gegeben.**

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendung und die Staubentwicklung am Betriebsort abgestimmt, muss das Innere der Maschine inspiziert und der Staub, der sich auf dem Transformator, dem Gleichrichter, der Drossel und dem Widerstand gebildet hat, mit trockener Druckluft (max. 10 bar) abgeblasen werden.
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf elektronische Platinen zu richten. Diese sind mit einer besonders weichen Bürste und geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Gelegentlich ist zu prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse fest sitzen und die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Prüfen Sie, ob die Leitungen und Verbindungsstücke des Druckluftkreislaufs intakt und dicht sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten müssen die Tafeln der Maschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen werden.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Maschine Schneidarbeiten auszuführen.
- 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 UNBETRIEBIG ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE SYSTEMATISCHE UNTERSUCHUNGEN ANSTELLEN ODER SICH AN IHRE KUNDENDIENSTSTELLE WENDEN, FOLGENDES KONTROLLIEREN:

- Die gelbe Led, die das Auslösen der thermischen Absicherung gegen Überspannung, Unterspannung oder Kurzschluss anzeigt, darf nicht aufleuchten.
- Vergewissern Sie sich, dass sie die nominelle Einschaltdauer beachtet haben. Bei Ansprechen der thermostatischen Absicherung muss abgewartet werden, bis sich die Maschine auf natürlichem Wege abgekühlt hat. Dann prüfen, ob der Ventilator funktioniert.
- Prüfen Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Störabschaltung der Maschine aufrecht erhalten.
- Prüfen Sie den Maschinenausgang auf Kurzschluss: Wird ein solcher festgestellt, muss der Fehler behoben werden.
- Die Anschlüsse des Schneidstromkreises müssen korrekt ausgeführt sein, insbesondere muss die Klemme des Massekabels tatsächlich ohne Zwischenschaltung von Isoliermaterial (z. B. Lacke) mit dem Werkstück verbunden sein.

#### **DIE GÄNGIGSTEN SCHNEIDFEHLER**

Während der Schneidarbeiten können Ausführungsfehler auftreten, die normalerweise nicht Betriebsstörungen der Anlage, sondern anderen arbeitstechnischen Ursachen anzulasten sind, wie:

##### **a- Unzureichender Einbrand oder übermäßige Schlackenbildung:**

- Zu hohe Schnittgeschwindigkeit.
- zu starke Brennerneigung.
- Zu große Werkstückdicke oder zu geringer Schneidstrom.
- Druckwert / Durchsatz der Druckluft nicht angemessen.
- Elektrode und Brennerdüse verschlissen.
- Düsenhalteraufsatz ungeeignet.

##### **b- Der Schneidlichtbogen wird nicht übertragen:**

- Elektrode verbraucht.
- Die Klemme des Rückleitungskabels hat schlechten Kontakt.

##### **c- Unterbrechung des Schneidlichtbogens:**

- Zu geringe Schnittgeschwindigkeit.
- Zu großer Abstand zwischen Brenner und Werkstück.
- Elektrode verbraucht.
- Eine Absicherung ist ausgelöst worden.

##### **d- Geringer Schnitt (nicht rechtwinklig):**

- Brennerposition nicht korrekt.
- Unsymmetrische Abnutzung der Düsenöffnung oder fehlerhafte Montage der Brennerkomponenten.
- Nicht angemessener Luftdruck.

##### **e- Übermäßiger Verschleiß von Düse und Elektrode:**

- Luftdruck zu niedrig.
- Druckluft ist verunreinigt (mit Feuchtigkeit - Öl).
- Düsenhalter ist schadhaf.
- Zu viele Luftzündungen des Pilotlichtbogens.
- Zu große Geschwindigkeit mit Rückschlag von geschmolzenen Teilchen auf die Brennerkomponenten.

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ СЛЕДУЕТ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

### УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

#### 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием установки плазменной резки и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими мерами 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 установкой плазменной резки, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключить сварочный аппарат и отсоединить питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствие с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять установку плазменной резки только с сетью питания с нейтральными проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производить сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом соединения.



- Не производить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ.
- Не производить 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.



- Применять соответствующую электроизоляцию сопла горелки плазменной резки, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску, спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ и ковров.
- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175. Используйте специальную защитную огнестойкую одежду

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

- Уровень шума: если при проведении особенно интенсивных сварочных работ уровень шумовой нагрузки составляет или превышает 85 дБ(А), обязательно использование средств личной защиты (таб. 1).



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

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 системы плазменной резки.

Эта система плазменной резки 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.
- Держать голову и туловище как можно дальше от контура резки.
- Никогда не наматывать кабели вокруг тела.
- Не вести резку, если ваше тело находится внутри контура резки. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель тока резки с разрезаемой деталью как можно ближе к выполняемому разрезу.
- Не вести резку рядом с системой резки, сидя на ней или опираясь на систему плазменной резки (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом с контуром резки.
- Минимальное расстояние  $d = 20$  см (Рис. Р).



- Оборудование класса А:

Эта система плазменной резки удовлетворяет требованиям технического стандарта 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 ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ:

- 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 аварийных ситуациях.
- 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 выполнение плазменной резки, если рабочий держит источник тока (например, с помощью ремней).
  - **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят

над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.

#### ВНИМАНИЕ! ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

- Эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (система блокировки), гарантируется исключительно при использовании предусмотренной горелки и соответствующего источника питания, указанного на листке ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование горелок и расходных частей другого происхождения.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЮТСЯ ЛЮБЫЕ ПОПЫТКИ соединить с источником питания горелки, предназначенные для других типов резки и СВАРКИ, не предусмотренных данным руководством.
- НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ ПРАВИЛ может создать СЕРЬЕЗНУЮ угрозу безопасности рабочего персонала и вызвать повреждение оборудования.



#### ОСТАТОЧНЫЙ РИСК

- ОПРОКИДЫВАНИЕ:** источник тока для установки плазменной резки должен устанавливаться на горизонтальную поверхность с грузоподъемностью, соответствующей его весу; в противном случае (например, при наклонных полах, с неровной поверхностью и т.п.) возникает риск опрокидывания.
- ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять установку плазменной резки для любых работ, кроме предусмотренных.
- Запрещается поднимать систему плазменной резки, если предварительно не были сняты все соединительные и питающие кабели/трубы.
- Запрещено подвешивать систему плазменной резки за ручку.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Трехфазная вентилируемая система плазменной резки со сжатым воздухом. Позволяет осуществлять быструю бездеформационную резку стали, нержавеющей стали, гальванизированной стали, алюминия, меди, латуни и др. Цикл резки активизируется дежурной дугой.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулировка тока резки.
- Устройство контроля напряжения горелки.
- Устройство контроля давления воздуха, коротких замыканий горелки.
- Термостатическая защита.
- Отображение давления воздуха.
- Команда охлаждения горелки.
- Слишком высокое напряжение, слишком низкое напряжение, отсутствие фазы.
- Разъем дистанционного управления.

### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ

- Горелка для плазменной резки.
- Комплект соединений для подключения сжатого воздуха.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- Комплект запасных электродов-форсунок.
- Горелка с интенсивным потоком воздуха.
- Комплект запасных электродов-форсунок для горелки с интенсивным потоком воздуха.
- Комплект для строжки.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТАБЛИЧКА ДАННЫХ

Технические данные, характеризующие работу и пользование установкой плазменной резки, приведены на табличке с техническими данными, их разъяснение дается ниже:

Рис. А

- Применимая ЕВРОПЕЙСКАЯ норма по технике безопасности использования и изготовлению установок для дуговой сварки и плазменной резки.
- Обозначение внутреннего устройства установки.

- Обозначение порядка выполнения плазменной резки.
- Символ **S**: указывает, что можно выполнять резку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, в непосредственной близости от металлических масс).
- Символ линии электропитания:
  - 1~: переменное однофазное напряжение
  - 3~: переменное трехфазное напряжение
- Степень защиты корпуса.
- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети установки а(максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{\text{ТМАКС}}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{\text{ЭФФ}}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$ : максимальное напряжение холостого хода (контур открытой резки).
  - $I_0/U_0$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованным, производимые установкой во время сварки.
  - X**: коэффициент прерывистости работы: указывает 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.). При превышении коэффициента использования (указанного на табличке для температуры окружающей среды 40°C) включается система термозащиты (установка переводится в резервный режим до тех пор, пока его температура не достигнет допустимого уровня).
  - A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- Серийный номер для идентификации установки (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверки оригинальности изделия).
- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, рассматриваемых для защиты линии.
- Символы, соответствующие правилам безопасности, значение которых 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 вашей установки плазменной сварки приведены на ее табличке с паспортными данными.

### ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- ИСТОЧНИК ТОКА**: см. таблицу 1 (ТАВ. 1)
- ГОРЕЛКА**: см. таблицу 2 (ТАВ. 2)
- Вес установки приводится в табл. 1 (ТАВ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

### Устройства управления, регулирования и соединения

#### ИСТОЧНИК ТОКА (рис. В)

- Горелка** - непосредственным или централизованным подсоединением.
  - Кнопка горелки является единственным устройством управления, которое можно использовать для запуска и приостановки резки.
  - В случае отпущения кнопки, выполнение цикла немедленно прерывается, вне зависимости от текущей фазы, за исключением подачи охлаждающего воздуха (дополнительная подача воздуха).
  - Защита от случайного включения: для подтверждения начала цикла, кнопку необходимо жать минимальное время.
  - Электрическая безопасность: функционирование кнопки блокируется, если изолирующий держатель форсунки НЕ установлен на головку горелки или если он установлен неправильно.
- Кабель возврата тока.**
- Панель управления.**

#### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (рис. С)

- Регулятор и кнопка**
  - Функция регулятора:**  
В любом режиме позволяет регулировать ток.
  - Функция кнопки:**  
В любом режиме позволяет устанавливать единицу измерения датчика давления.

## 2 - Кнопка выбора режима



Позволяет выбирать режимы (рис. D):

### РЕЗКА



Стандартный рабочий режим.

### РЕЗКА РЕШЕТКИ



Режим резки, в котором дуга поддерживается также во время, пока она не переносится на деталь.

### РЕЗКА С ФИКСАЦИЕЙ



Режим, аналогичный режиму резки, с той разницей, что после возбуждения режущей дуги, кнопку горелки можно отпустить. Резки прекращается в случае повторного нажатия кнопки горелки.


### СТРОЖКА



Режим зачистки, предназначен для использования с горелкой, в которую установлены расходные материалы для строжки (GOUGING).

## 3 - Кнопка ВОЗДУХ



При нажатии этой кнопки, в течение приблизительно 45 с из горелки продолжается подача воздуха (  включен). Во время этой фазы отрегулируйте давление в диапазоне, необходимом для горелки.


### Дисплей (рис. D)

#### 1 - Отображение тока



#### 2 - Отображение давления воздуха на цифровом манометре.



- Нажмите кнопку подачи воздуха, чтобы включить подачу воздуха из горелки (  горит).

Установите давление на необходимое значение при помощи ручки редуктора давления (рис. E-3).

- Потяните вверх, чтобы разблокировать, и поверните (рис. E-3).

Если установленное давление выходит за необходимый диапазон, появляется предупреждение (рис. D-3).

- После завершения регулировки потяните ручку вниз, чтобы заблокировать регулировку (рис. E-3).

#### 3 - Код сигнала тревоги, предупреждение с блокировкой источников энергии (ТАВ. 3).



Восстановление из аварийного состояния обычно происходит в течение 10 секунд после устранения причины его возникновения.

- 01: Срабатывание тепловой защиты первичного контура.
- 02: Срабатывание тепловой защиты вторичного контура.
- 03: Срабатывание защиты от слишком высокого напряжения на линии питания.
- 04: Срабатывание защиты от слишком низкого напряжения на линии питания.
- 05: Срабатывание тепловой защиты магнитных компонентов.
- 06: Срабатывание защиты отсутствия фазы линии питания.
- 08: Вспомогательное напряжение вышло за допустимый диапазон.
- 09: Срабатывание защиты реле давления воздушного контура.
- 15: Срабатывание защитной цепи горелки.

### Код предупреждения, без блокировки источников энергии:

- 07: Сигнал о чрезмерном скапливании пыли внутри машины
- 11: Сигнал износа горелки / расходного материала.
- 14: Сигнал ошибки последовательно передаваемых данных.
- 16: Сигнал выхода давления в воздушном контуре за пределы оптимального интервала.
- 17: Сигнал нестабильности линии питания.

## 4 - Наличие сигнала тревоги или предупреждения.



## 5 - Выход машины под напряжением.



В случае включения указывает на то, что выход машины находится под напряжением: режущий контур активизирован (включена дежурная дуга или режущая дуга).

Ток на выход подается в случае нажатия кнопки и при условии отсутствия каких-либо аварийных условий.

Ток на выход машины не подается в следующих случаях:

- если кнопка горелки НЕ нажата (режим ожидания).
- в режимах РЕЗКА, РЕЗКА С ФИКСАЦИЕЙ и СТРОЖКА во время дополнительной подачи газа (10 секунд).
- в любых аварийных состояниях.

Машина отключает выход в следующих случаях:

- в режимах РЕЗКА, РЕЗКА РЕШЕТКИ и СТРОЖКА в случае отпускания кнопки горелки.
- в режиме РЕЗКА С ФИКСАЦИЕЙ при отпускании кнопки горелки, пока включена дежурная дуга или в случае нажатия кнопки горелки, пока включена режущая дуга.
- если дежурная дуга не переносится на деталь в течение 2 секунд (4 секунд в режиме СТРОЖКА).
- в режимах РЕЗКА, РЕЗКА С ФИКСАЦИЕЙ и СТРОЖКА, если режущая дуга прерывается из-за слишком большого расстояния между горелкой и деталью, избыточного износа электрода или принудительного отдаления горелки от детали (в режиме РЕЗКА РЕШЕТКИ дуга поддерживается непрерывно).
- в режиме РЕЗКА РЕШЕТКИ, если в течение 10 секунд после завершения цикла резки не начинается новый цикл.
- в случае срабатывания сигнала тревоги.

## 6 - Термостатическая защита.



## 7 - Отсутствие воздуха.



## 8 - Расходные материалы повреждены.



Предупреждение о неисправности расходных материалов может возникнуть по следующим причинам:

- износ расходных материалов.
- расходные материалы установлены неправильно.
- неисправность горелки.
- слишком низкое давление воздуха.

Это предупреждение пропадает после правильно выполненного цикла резки.

## 9 - Аналоговый манометр.



## 10 - Наличие дистанционного управления.



Включается, если на задний разъем подаются следующие сигналы дистанционного управления (рис. E-3):

- 1- Последовательный разъем типа MODBUS.
- 2- Внешняя команда включения подачи тока.
- 3- Сигнал установки тока равен или превышает 1 В.

## ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ (рис. E)

### 1 - Главный выключатель O - I

В положении I (ВКЛ) машина готова к работе

### 2 - Ручной регулятор давления (сжатый воздух плазмы).

### 3 - Ручка редуктора давления.

### 4 - Кабель питания.

### 5 - Дистанционное управление с 14 контактами.

ШТЫРЬ 1 Поляризатор

ШТЫРЬ 2.3 MODBUS Rs485.

ШТЫРЬ 4.5 Контакт режущей дуги. Нормально разомкнутый, замыкается при активизации режущей дуги.

ШТЫРЬ 6.7 Контакт дежурной дуги. Нормально разомкнутый, замыкается при активизации дежурной дуги.

ШТЫРЬ 8 Внешняя команда включения подачи тока. В случае замыкания на 0 [V] (PIN12) включает подачу тока. Полностью замещает функцию кнопки горелки.

ШТЫРЬ 9 Выходной (OUT) сигнал напряжения на выходе. Диапазон 0-10 [В] с возможностью установки шкалы 10В/200В, 10В/300В, 10В/400В, 10В/500В. Для настройки во время пуска карты необходимо одновременно нажать кнопки "Регулятор" и "Выбор режима". Выберите необходимую шкалу, используя регулятор. Еще раз нажмите кнопку "выбор режима", чтобы выйти.

ШТЫРЬ 10 Входной (IN) сигнал настройки тока 1 [В] /  $I_{max}/10$  [A].

ШТЫРЬ 11 Выходной (OUT) сигнал давления воздуха 1 [В]/[BАР] диапазон 0..10 [В]

ШТЫРЬ 12 Опорное значение 0 [V] для сигналов на ШТЫРЯХ 8,9,10,11 и 13.

ШТЫРЬ 13 Питание 12 [В] макс. 100мА.

ШТЫРЬ 14 Защитное заземление.

## 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ, ОНА ДОЛЖНА БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕНА И ОТКЛЮЧЕНА ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.**

### Сборка возвратного кабеля-зажима массы (рис. G)

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату, 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! Устанавливать сварочный аппарат следует на плоскую поверхность с соответствующей грузоподъемностью, чтобы избежать опасных смещений или опрокидывания.**

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

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

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

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

- Тип А ();

- Для того, чтобы удовлетворять требованиям стандарта EN 61000-

3-11 (Flicker) рекомендуется соединение источника тока с точками интерфейса сети питания, представляющей импеданс менее  $Z_{max} = 0.2 \text{ Ом}$ .

- Система плазменной резки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

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

#### Вилка и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой, ( $3P + T$ ) соответствующей мощности и подготовить сетевую розетку с предохранителями или автоматическим выключателем; специальная клемма заземления должна соединяться с проводом заземления (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые величины в амперах предохранителей замедленного действия линии, выбранных на основе максимального номинального тока, подаваемого источником тока, и на основе номинального напряжения питания.



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

#### СОЕДИНЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ЦЕПИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПИСАННЫХ НИЖЕ СОЕДИНЕНИЙ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ИСТОЧНИК ТОКА ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения возвратного кабеля (в  $\text{мм}^2$ ) в зависимости от максимального тока, подаваемого машиной.

#### Соединение сжатого воздуха (рис. H).

- Подготовьте распределительную линию сжатого воздуха, которая соответствует требованиям по минимальному давлению и расходу, указанным в таблице 2 (ТАБ. 2).

- Подсоедините редуктор давления, как показано (рис. E).

#### ВАЖНО!

Не превышайте максимальное входное давление 8 бар. Воздух, содержащий существенное количество влаги или масла, может привести к избыточному износу частей, подверженных износу, или повреждению горелки. Если у вас имеются сомнения относительно качества доступного сжатого воздуха, рекомендуем использовать осушитель воздуха, который необходимо установить перед входным фильтром. С помощью гибкого шланга подсоедините линию сжатого воздуха к машине, используя одну из муфт, включенную в комплектацию, которую необходимо установить на входной воздушный фильтр, расположенный в задней части машины.

#### Подсоединение возвратного кабеля тока резки.

Подсоедините возвратный кабель тока резки к разрезаемой детали или к металлическому опорному стелу, соблюдая следующие меры предосторожности:

- Убедитесь в обеспечении хорошего электрического контакта, в особенности в случае резки листов с изолирующим покрытием, окислившимся и др.

- Подсоедините массу как можно ближе к зоне резки.

- Использование металлических конструкций, которые не являются частью обрабатываемой детали, в качестве проводника возврата тока резки, может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

- Не подсоединяйте массу к той части детали, которую необходимо отрезать.

#### Подсоединение горелки для плазменной резки (рис. F) (где это предусмотрено)

Вставьте вилочную часть горелки в центральное гнездо, расположенное на передней панели машины, соблюдая полярность. Затяните блокировочное кольцо до упора по часовой стрелке, чтобы обеспечить прохождение воздуха и тока без потерь.

В некоторых моделях горелка при поставке уже подключена к

источнику тока.

#### **ВАЖНО!**

Перед тем как приступить к резке, проверьте правильность монтажа частей, подверженных износу, проверив головку горелки, как описано в разделе "ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ".



#### **ВНИМАНИЕ!**

##### **БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ.**

Только соответствующая модель горелки, подключенная к источнику тока, как указано в ТАБ. 2, гарантирует эффективную работу предусмотренных изготовителем предохранительных устройств (система взаимной блокировки).

- НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ горелки и соответствующие расходные материалы других изготовителей.
  - НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОДКЛЮЧИТЬ К ИСТОЧНИКУ ТОКА горелки, предназначенные для методов резки или сварки, не предусмотренных в настоящем руководстве.
- Несоблюдение этих правил может создать серьезную опасность для физической безопасности пользователя и повредить аппаратуру.

## **6. ПЛАЗМЕННАЯ РЕЗКА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ**

### **Плазменная дуга и принцип применения плазменной резки.**

Плазма является газом, разогретым до очень высокой температуры и ионизированным, что делает его электропроводящим. Этот метод резки использует плазму для переноса электрической дуги на металлическую часть, которая под действием тепла плавится и отделяется. Горелка использует сжатый воздух, поступающий из одного источника как в качестве плазменного газа, так и в качестве охлаждающего и защитного газа.

### **ВОЗБУЖДЕНИЕ ДЕЖУРНОЙ ДУГИ**

В начале выполнения цикла подается дежурный ток, который течет между электродом (полярность -) и форсункой горелки (полярность +), а также поток воздуха.

При приближении горелки к разрезаемой детали, подсоединенной к полюсу (+) источника тока, осуществляется перенос дежурной дуги, в результате чего образуется плазменная дуга между электродом (-) и деталью (режущая дуга). Дежурная дуга выключается сразу после возбуждения режущей дуги между электродом и деталью.

Время поддержания дежурной дуги, установленное на заводе, составляет 2 секунды (4 секунды в режиме СТРОЖКА); если в течение этого времени не осуществлен перенос дуги на деталь, цикл автоматически блокируется, за исключением подачи охлаждающего воздуха.

Чтобы начать новый цикл, необходимо отпустить кнопку и нажать ее повторно.

### **Подготовка.**

Перед тем как приступить к резке, проверьте правильность монтажа расходных материалов, проверив головку горелки, как описано в разделе "ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ".

- Включите источник тока и установите ток резки (рис. D-1) в соответствии с толщиной и типом металлического материала, который предполагается резать.
- Нажмите кнопку подачи воздуха (рис. C-3), чтобы включить подачу воздуха.
- Во время этой фазы регулируйте давление воздуха, пока на дисплее не появится значение давления, необходимое для используемой горелки (ТАБ. 2).
- Используйте ручку: **потяните вверх**, чтобы ее разблокировать и **поверните**, чтобы установить давление не значение, указанное в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ ГОРЕЛКИ.
- Дождитесь появления необходимого значения на манометре; нажмите ручку, чтобы заблокировать регулировку.
- Дождитесь прекращения подачи воздуха, чтобы упростить слив конденсата, скопившегося в горелке.

### **Резка (рис. L).**

- Приблизьте форсунку горелки к краю детали (приблизительно 2 мм), нажмите кнопку горелки; приблизительно через 1 секунду возбуждается дежурная дуга.
- Если расстояние правильное, дежурная дуга немедленно переносится на деталь, возбуждая режущую дугу.
- Равномерно переместите горелку на поверхности детали вдоль линии резки.

- Отрегулируйте скорость резки согласно толщине и выбранной силе тока, убедившись, что дуга, выходящая из нижней поверхности детали наклонена на 5-10° относительно вертикали в направлении, противоположном направлению движения.

### **Резка решеток (если предусмотрено)**

Для резки перфорированных или решетчатых листов можно активизировать соответствующую функцию:

- С помощью кнопки "Выбор режима" (рис. C-2) выберите режим резки решеток. После завершения резки, удерживая кнопку нажатой, дежурная дуга автоматически возбуждается заново. Используйте эту функцию только в том случае, если необходимо избежать лишнего износа электрода и форсунки.



**ВНИМАНИЕ!** В этом режиме рекомендуется использовать электроды и форсунки стандартного размера. В определенных условиях использование удлиненных электродов и форсунок может привести к обрыву режущей дуги.

### **Сверление (рис. M)**

В случае если необходимо выполнить эту процедуру или начать обработку в центре детали, возбудите дугу, пока горелка находится в наклонном положении, и затем постепенным движением переместите ее в вертикальное положение.

- Эта процедура позволяет избежать повреждения отверстия форсунки возвратной дугой или расплавленными частицами, что приведет к быстрому ухудшению рабочих характеристик.
- Сверление деталей толщиной до 25% от максимально допустимой можно осуществлять непосредственно.

## **7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**



**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СИСТЕМА ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ВЫКЛЮЧЕНА И ОТСОЕДИНЕНА ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

### **ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ**

**ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ОПЕРАТОР.**

### **ГОРЕЛКА (рис. N)**

Периодически, в зависимости от интенсивности использования или в случае возникновения дефектов резки, проверьте износ частей горелки, соприкасающихся с плазменной дугой.

#### **1- Распорка.**

Замените, если она деформирована или покрыта шлаком в такой степени, что становится невозможным удерживать горелку в правильном положении (расстояние и перпендикулярность).

#### **2- Держатель форсунки.**

Вручную открутите его от головки горелки. Тщательно очистите или замените в случае повреждения (прогар, деформации или трещины). Проверьте целостность верхней металлической детали (привод предохранительного устройства горелки).

#### **3- Форсунка / Колпак.**

Проверьте износ отверстия прохождения плазменной дуги, внутренних и внешних поверхностей. Если отверстие увеличилось по сравнению с первоначальным диаметром или деформировалось, замените форсунку. Если поверхности сильно окислены, очистите их мелкозернистой наждачной бумагой.

#### **4- Кольцо распределения воздуха.**

Убедитесь в отсутствии прогаров и трещин, а также убедитесь, что отверстия подачи воздуха не закупорены. В случае обнаружения повреждений немедленно замените.

#### **5- Электрод.**

Замените электрод, если глубина кратера, образующегося на подающей поверхности составляет приблизительно 1,5 мм (рис. O).

#### **6- Трубка распределения воздуха.**

Убедитесь в отсутствии прогаров и трещин, а также убедитесь, что отверстия подачи воздуха не закупорены. В случае обнаружения повреждений немедленно замените.

#### **7- Корпус горелки, ручка и кабель.**

Как правило, эти компоненты не требуют особого техобслуживания, за исключением периодических проверок и тщательной чистки, которую необходимо выполнять без



использования каких-либо растворителей. В случае обнаружения повреждений изоляции, таких как трещины, растрескивание и прогар или если ослабло крепление электрических проводов, горелку нельзя использовать, поскольку не соблюдаются безопасные условия.

В этом случае ремонт (внеплановое техобслуживание) нельзя выполнять на месте, поскольку его необходимо доверить уполномоченному сервисному центру, работники которого имеют возможность выполнить специальные приемочные испытания после ремонта.

Для обеспечения поддержания эффективной работы горелки и кабеля, необходимо соблюдать некоторые меры предосторожности:

- избегайте соприкосновения горелки и кабеля с горячими или раскаленными частями.
- не подвергайте кабель избыточным растягивающим нагрузкам.
- следите за тем, чтобы кабель не касался острых, режущих краев или абразивных поверхностей.
- скрутите кабель в одинаковые витки, если его длина больше необходимой.
- не пережигайте через кабель ни на каких транспортных средствах и не наступайте на него.

#### **Внимание.**

- Перед выполнением любых работ на горелке, позвольте ей остыть, по крайней мере, в течение всей фазы "дополнительной подачи воздуха"
- За исключением особых случаев, рекомендуется одновременно заменять электрод и форсунку.
- Соблюдайте порядок монтажа компонентов горелки (обратный относительно порядку разборки).
- Следите за тем, чтобы распределительное кольцо было установлено в правильном направлении.
- Установите держатель форсунки, прикрутив его руками до упора, прилагая небольшое усилие.
- Ни в коем случае не устанавливайте держатель форсунки, если предварительно не установлен электрод, распределительное кольцо и форсунка.
- Избегайте удерживания дежурной дуги на воздухе во включенном состоянии без потребности, чтобы не увеличить износ электрода, диффузора и форсунки.
- Не затягивайте электрод с избыточным усилием, поскольку при этом можно повредить горелку.
- Своевременность и правильность осуществления проверок частей горелки, подверженных износу, является чрезвычайно важной для обеспечения безопасности и работоспособности системы резаки.
- В случае обнаружения повреждений изоляции, таких как трещины, растрескивание и прогар или если ослабло крепление электрических проводов, горелку нельзя использовать, поскольку не соблюдаются безопасные условия. В этом случае ремонт (внеплановое техобслуживание) нельзя выполнять на месте, поскольку его необходимо доверить уполномоченному сервисному центру, работники которого имеют возможность выполнить специальные приемочные испытания после ремонта.

#### **Фильтр сжатого воздуха (рис. Н)**

- Фильтр оснащен системой, автоматически сливающей конденсат каждый раз при его отсоединении от линии сжатого воздуха.
- Периодически проверяйте фильтр; в случае наличия воды в стакане, слив можно осуществить вручную, потянув вверх сливное соединение.
- Если фильтрующий патрон сильно загрязнен, его необходимо заменить, чтобы избежать чрезмерной потери напора.

#### **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 повреждениями вследствие контакта с частями в движении.**

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи 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.
  - Проверить состояние и герметичность трубопроводов и соединений сжатого воздуха.
  - После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на и хорошо закрутите все крепежные винты.
  - Никогда не проводите резку 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:**

- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или от недостаточного напряжения или короткого замыкания.
- Убедиться, что соблюдается номинальный временной режим, т. е. Делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение сети. Если напряжение обслуживания слишком высокое или слишком низкое, то аппарат не будет работать.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устраните его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с детально, без наложения изолирующего материала (например, красок).

#### **НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ РЕЗА**

В ходе резаки могут возникнуть рабочие дефекты, зависящие не от работы самой установки плазменной резаки, а от других факторов:

- а- Недостаточное проникновение или чрезмерное образование окалины**
  - Слишком высокая скорость резаки.
  - Слишком большой наклон горелки
  - Излишняя толщина изделия или слишком низкий ток.
  - Не отвечающие требованиям давление или расход воздуха
  - Изношенность электрода и сопла горелки.
  - Не отвечающий требованиям держатель сопла.
- б- Не происходит зажигание дуги резаки:**
  - Изношенный электрод.
  - Плохой контакт зажима обратного кабеля.
- в- Прерывание дуги резаки:**
  - Слишком низкая скорость резаки.
  - Чрезмерное расстояние между горелкой и изделием.
  - Изношенный электрод.
  - Включение системы защиты.
- г- Наклонный рез (не перпендикулярный):**
  - Неправильное положение горелки.
  - Асимметричный износ отверстия сопла и/или неправильный монтаж компонентов горелки.
  - Не отвечающие требованиям давление воздуха.
- д- Чрезмерный износ электрода и сопла:**
  - Слишком низкое давление воздуха.
  - Загрязненность воздуха (влажность -масло)
  - Повреждение держателя сопла.

- Слишком сильная дежурная дуга.
- Чрезмерная скорость резки, вызывающая падение расплавленных частиц на горелку.

(PT)

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



**ATENÇÃO! ANTES DE UTILIZAR O SISTEMA DE CORTE PLASMA LER COM ATENÇÃO O MANUAL DE INSTRUÇÕES!**

**SISTEMAS DE CORTE PLASMA PREVISTOS PARA USO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL**

### 1. SEGURANÇA GERAL PARA O CORTE A ARCO PLASMA

O operador deve ter conhecimento suficiente sobre o uso seguro dos sistemas de corte plasma e deve estar informado sobre os riscos ligados aos procedimentos para soldadura a arco e técnicas conexas, às medidas de protecção relativas 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 contactos directos com o circuito de corte; a tensão no vácuo fornecida pelo sistema de corte plasma pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- A ligação dos cabos do circuito de corte, as operações de controlo e de reparação devem ser executadas com o sistema de corte desligado e desconectado da rede de alimentação.
- Desligar o sistema de corte plasma e desconectar da rede de alimentação antes de substituir as partes de desgaste da tocha.
- Executar a instalação eléctrica segundo as normas e leis previstas de protecção contra acidentes.
- O sistema de corte plasma deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Verificar que a tomada de alimentação esteja ligada correctamente à terra de protecção.
- Não utilizar o sistema de corte plasma em ambientes húmidos ou molhados ou sob chuva.
- Não utilizar cabos com isolamento deteriorado ou com conexões afrouçadas.



- Não cortar em recipientes ou tubagens que contenham ou que tenham contido produtos inflamáveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorados ou próximo a tais substâncias.
- Não cortar em recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p. ex. madeira, papel, panos, etc.).
- Garantir uma circulação de ar adequada ou de meios apropriados para remover os fumos produzidos pelas operações de corte plasma; é necessária uma verificação sistemática para avaliar os limites à exposição dos fumos produzidos pelas operações de corte em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.



- Adopear um isolamento eléctrico adequado em relação ao bico da tocha de corte plasma, a peça em processamento e eventuais partes metálicas colocadas no chão situadas nas proximidades (acessíveis). Isto normalmente pode ser obtido usando luvas, calçados, capacete e roupas previstas para tal fim e por meio do uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175. Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios

ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a protecção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.

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



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

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 sistema de corte plasma.

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



- Aparelho de classe A:

Este sistema de corte plasma 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.



### PRECAUÇÕES SUPLEMENTARES

#### AS OPERAÇÕES DE CORTE PLASMA:

- Em ambiente a risco acrescentado de choque eléctrico;
- Em espaços limitrofes;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos; DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável experiente" e executadas sempre com a presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência. DEVEM ser adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- DEVEM ser proibidas as operações de corte enquanto a fonte de corrente for segurada pelo operador (p. ex. por meio de correias).
- DEVEM ser proibidas as operações de corte com operador erguido do chão, salvo o eventual uso de plataformas de segurança.
- ATENÇÃO! SEGURANÇA DO SISTEMA PARA CORTE PLASMA Somente o modelo previsto de tocha e a relativa combinação com a fonte de corrente, conforme indicado nos "DADOS TÉCNICOS" garante que as segurança previstas pelo fabricante sejam eficazes (sistema de intertravamento).
- NÃO UTILIZAR tochas e relativas partes de consumo de origem diferente.
- NÃO TENTAR DE ACOPLAR À FONTE DE CORRENTE tochas construídas para procedimentos de corte ou SOLDADURA não previstos nestas instruções.
- A FALTA DE RESPEITO DESTAS REGRAS pode causar GRAVES perigos

para a segurança física do utente e danificar a aparelhagem.



### RISCOS RESÍDUOS

- **TOMBAMENTO:** colocar a fonte de corrente para corte plasma sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p. ex. pavimentações inclinadas, desniveladas etc...) existe o perigo de tombamento.
- **USO IMPRÓPRIO:** é perigosa a utilização do sistema de corte plasma para qualquer processamento diferente daquele previsto.
- É proibida a elevação do sistema de corte plasma se não foram desmontados previamente todos os cabos/tubagens de interligações ou de alimentação.
- É proibido utilizar a alça como meio de suspensão do sistema de corte plasma.

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Sistema de corte plasma a ar comprimido, trifásico ventilado. Permite o corte rápido sem deformação no aço, aço inox, aços galvanizados, alumínio, cobre, latão, etc. O ciclo de corte é acionado por um arco piloto.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Regulação da corrente de corte.
- Dispositivo de controlo de tensão na tocha.
- Dispositivo de controlo de pressão do ar, curto-circuito tocha.
- Protecção termostática.
- Visualização da pressão do ar.
- Comando de resfriamento da tocha.
- Sobrecarga de tensão, baixa tensão, falha de fase.
- Conector comando remoto.

### ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- Tocha para corte plasma.
- Kit de conexões para ligação de ar comprimido.

### ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Kit de eléctrodos-bico sobressalente.
- Tocha de alto fluxo de ar.
- Kit de eléctrodos sobressalentes para tocha de alto fluxo de ar.
- Kit para gouging.

## 3. DADOS TÉCNICOS

### PLACA DE DADOS


Os principais dados relativos ao uso e aos desempenhos do sistema de corte plasma estão resumidos na placa de características com o significado a seguir:

Fig. A

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas de soldadura a arco e corte plasma.
- 2- Símbolo da estrutura interna da máquina.
- 3- Símbolo do procedimento de corte plasma.
- 4- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de corte num ambiente com risco acrescido de choque eléctrico (p. ex. muito próximo a grandes massas metálicas).
- 5- Símbolo da linha de alimentação:  
1~: tensão alternada monofásica  
3~: tensão alternada trifásica
- 6- Grau de protecção do invólucro.
- 7- Dados característicos da linha de alimentação:
  - $U_1$ : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina (limites admitidos  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Corrente máxima absorvida pela linha.
  - $I_{\text{eff}}$ : Corrente efectiva de alimentação
- 8- Desempenhos do circuito de corte:
  - $U_0$ : tensão máxima em vácuo (circuito de corte aberto).
  - $I_2/U_2$ : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina durante o corte.
  - **X**: Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina pode fornecer a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos paragem; e assim por diante).

Se os factores de utilização (da placa, referidos a 40°C ambiente) forem superados, entrará em acção a intervenção da protecção térmica (a máquina permanece em stand-by até a sua

temperatura voltar nos limites admitidos.

- **A/V-A/V**: Indica a gama de regulação da corrente de corte (mínimo — máximo) à tensão correspondente de arco.
- 9- Número de série para a identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobressalentes, busca da origem do produto).
  - 10-  Valor dos fusíveis com accionamento retardado a prever para a protecção da linha.
  - 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está indicado no capítulo 1 "Segurança geral para a soldadura a arco".
- Nota: O exemplo da placa reproduzido é indicativo para o significado dos símbolos e dos valores; os valores exactos dos dados técnicos do sistema de corte plasma em próprio poder devem ser verificados directamente na placa da própria unidade.

### OUTROS DADOS TÉCNICOS:

- **FONTE DE CORRENTE:** ver tabela 1 (TAB. 1).

- **TOCHA:** ver tabela 2 (TAB. 2).

O peso da máquina está contido na tabela 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CORTE PLASMA

### Dispositivos de controlo, regulação e conexão

### FONTE DE CORRENTE (Fig. B)

#### 1 - Tocha com acoplamento direto ou centralizado.

- O botão da tocha é o único órgão de controlo de onde pode ser comandado o início e a paragem das operações de corte.
- Ao terminar a acção no botão o ciclo é interrompido instantaneamente em qualquer fase, salvo a preservação do ar de resfriamento (pós ar).
- Manobras accidentais: para dar o consenso de início ciclo, a acção no botão deve ser exercida durante um tempo mínimo.
- Segurança eléctrica: a função do botão é inibida se o porta-bico isolante NÃO estiver montado na cabeça da tocha, ou a sua montagem estiver errada.

#### 2 - Cabo de retorno.

#### 3 - Painel de controlo.

### PAINEL DE CONTROLO (Fig. C)

#### 1 - Codificador e Tecla

##### Função codificador:

Em qualquer modalidade permite a regulação da corrente.

##### Função tecla:

Em qualquer modalidade permite a configuração da unidade de medida adotada pelo sensor de pressão.

#### 2 - Tecla de seleção Modos



Permite seleccionar os modos (Fig. D):

#### CORTE



Modalidade standard de funcionamento.

#### CORTE GRADEADO



Modalidade de corte por arco mantido também quando não é transferido a peça.

#### CORTE BLOQUEADO



Modalidade semelhante ao corte, com a diferença que, logo que é instaurado o arco de corte o botão tocha pode ser solto. O corte interrompe-se se for carregada de novo a tecla da tocha.

#### GOUGING



Modalidade de escarva, apropriada para o uso com tocha equipada com consumíveis GOUGING.

### 3 - Tecla AR



Carregando esta tecla, o ar continua a sair pela tocha durante cerca de 45 seg ( acesso). Durante esta fase regular a pressão no limite indicado para a tocha.

### Ecrã (Fig. D)

#### 1 - Visualização da corrente



#### 2 - Visualização da pressão do ar do manómetro digital.



- Carregar a tecla ar para fazer sair o ar da tocha ( acesso).

Configurar a pressão no valor exigido atuando no manipulador do redutor de pressão (Fig. E-3).

- Puxar para cima para desbloquear e rodar (Fig. E-3).

Se a pressão configurada está fora do limite indicado aparece um warning (Fig. D-3).

- No fim da regulação empurrar para baixo o manipulador para bloquear a regulação (Fig. E-3).

#### 3 - Código de alarmes, aviso com bloqueio de potência (TAB. 3).



A restauração da condição de alarme ou de warning ocorre tipicamente depois de 10 segundos do desaparecimento da causa que o gerou.

01: Intervenção da proteção térmica do circuito primário.

02: Intervenção da proteção térmica do circuito secundário.

03: Intervenção da proteção devido à sobrecarga de tensão da linha de alimentação.

04: Intervenção da proteção devido à baixa tensão da linha de alimentação.

05: Intervenção da proteção térmica dos componentes magnéticos.

06: Intervenção de falha de fase da linha de alimentação.

08: Tensão auxiliar fora de limite.

09: Intervenção da proteção do prestatato do circuito de ar.

15: Intervenção do circuito de segurança da tocha.

#### Código warning, aviso sem bloqueio da potência:

07: Sinalização depósito excessivo de pó dentro da máquina

11: Sinalização desgaste da Tocha / Consumível.

14: Sinalização de erro nos dados seriais.

16: Sinalização da pressão do circuito de ar fora de intervalo excelente.

17: Sinalização de instabilidade da linha de alimentação.

#### 4 - Presença de alarme ou warning.



#### 5 - Saída máquina energizada.



Quando acesso indica saída máquina energizada: circuito de corte ativado (Arco piloto ou Arco corte ativo).

A saída é energizada quando é carregado o botão da tocha e não está presente nenhuma condição de alarme.

A saída máquina não é energizada nos casos a seguir:

- com botão tocha NÃO carregado (condição de stand by).

- nos modos CORTE, CORTE BLOQUEADO e GOUGING durante o pós gás (10 segundos).

- em qualquer condição de alarme.

A máquina desabilita a saída nos seguintes casos:

- nos modos CORTE, CORTE SOBRE GRADEADO e GOUGING ao soltar o botão tocha.

- no modo CORTE BLOQUEADO ao soltar o botão tocha durante o

- arco piloto ou ao carregar o botão tocha durante o arco de corte.
- se o arco piloto não for transferido à peça no tempo máximo de 2 segundos (4 segundos no modo GOUGING).
- nos modos CORTE, CORTE BLOQUEADO e GOUGING se o arco de corte interrompe-se por distância excessiva tocha-peça, desgaste excessivo do electrodo ou afastamento forçado da peça (no modo de CORTE GRADEADO o arco é sempre mantido).
- no modo CORTE GRADEADO se no fim de um ciclo de corte, o seguinte não ocorre em 10 segundos.
- se interfere um alarme.

#### 6 - Proteção termostática.



#### 7 - Falha de ar.



#### 8 - Consumíveis danificados.



Warning consumíveis que funcionam mal, as causas podem ser:

- desgaste dos consumíveis.

- consumíveis montados de forma errada.

- tocha defeituosa.

- pressão de ar muito baixa.

A restauração deste warning ocorre depois de um ciclo de corte correto.

#### 9 - Manómetro Analógico.



#### 10 - Presença de comando remoto.



Acende quando é introduzido um dos seguintes sinais remotos no conector traseiro (Fig. E-3):

1- Uma conexão serial tipo MODBUS.

2- Um comando externo habilitação potência.

3- Um sinal para a configuração de corrente maior ou igual a 1V.

### PAINEL TRASEIRO (Fig. E)

#### 1 - Interruptor geral O - I

Na posição I (ON) máquina pronta para o funcionamento.

#### 2 - Regulador de pressão (ar comprimido plasma) manual.

#### 3 - Manipulo do redutor de pressão.

#### 4 - Cabo de alimentação.

#### 5 - Comando remoto 14 polos.

PIN 1 Polarizador

PIN 2,3 MODBUS Rs485.

PIN 4,5 Contato Arco corte. Normalmente aberto, fecha quando o arco de corte está ativo.

PIN 6,7 Contato Arco piloto. Normalmente aberto, fecha quando o arco piloto está ativo.

PIN 8 Comando externo habilitação potência. Se fechado em 0[V] (PIN12) habilita a potência. Substitui totalmente a função do botão tocha.

PIN 9 Sinal OUT tensão saída. Limite 0-10[V] com escala configurável 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. A configuração ocorre carregando simultaneamente durante o acionamento da placa as teclas "Codificador e seleções Modos". Selecionar a escala desejada atuando com o codificador. Apertar de novo a tecla "seleção modos" para sair.

PIN10 Sinal IN configuração corrente 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Sinal OUT pressão de ar 1 [V]/[BAR] range 0..10 [V]

PIN12 Referência 0[V] sinais PIN 8,9,10,11 e 13.

PIN13 Alimentação 12[V] max 100mA.

PIN14 PE condutor de proteção.

### 5. INSTALAÇÃO



**ATENÇÃO! EFETUAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM O SISTEMA DE CORTE PLASMA RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE**

**DE ALIMENTAÇÃO.  
AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS  
EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.**

**Montagem do cabo de retorno-piça de massa (Fig. G)**

**ASSENTAMENTO DA MÁQUINA**


Identificar o lugar da instalação da máquina de forma que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento; verificar ao mesmo tempo que não sejam aspiradas poeiras condutivas, vapores corrosivos, humidade, etc.

Manter no mínimo 250mm de espaço livre ao redor da máquina.



**ATENÇÃO! Posicionar a máquina sobre uma superfície plana com capacidade adequada ao peso para evitar o seu tombamento ou deslocamentos perigosos.**

**LIGAÇÃO À REDE**

- Antes de efectuar qualquer ligação eléctrica, verificar que os dados da placa da fonte de corrente correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
- A fonte de corrente deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para garantir a protecção contra o contacto indirecto usar interruptores diferenciais do tipo:
  - Tipo A ().
- A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação da fonte de corrente aos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor de  $Z_{max} = 0,2 \text{ ohm}$ .
- O sistema de corte plasma 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 sistema de corte plasma possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

**Ficha e tomada**

Ligar o cabo de alimentação uma ficha normalizada, (3P + T) com capacidade adequada e predispor uma tomada de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela 1 (TAB.1) contém os valores recomendados em amperes dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a corrente nominal máxima abastecida pela fonte de corrente e à tensão nominal de alimentação.



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

**CONEXÕES DO CIRCUITO DE CORTE**



**ATENÇÃO! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTES LIGAÇÕES VERIFICAR QUE A FONTE DE CORRENTE ESTEJA APAGADA E DESLIGADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados para o cabo de retorno (em mm<sup>2</sup>) segundo a corrente máxima fornecida pela máquina.

**Ligação de ar comprimido (Fig. H).**

- Predispor uma linha de distribuição de ar comprimido com pressão e capacidade mínimas indicadas na tabela 2 (TAB. 2).
- Conectar redutor de pressão conforme indicado (Fig. E).

**IMPORTANTE!**

Não ultrapassar a pressão máxima de entrada de 8 bar. Ar que contém quantidades altas de humidade ou de óleo pode causar um desgaste excessivo das partes de consumo ou danificar a tocha. Se existirem dúvidas sobre a qualidade do ar comprimido à disposição é recomendável a utilização de um secador de ar, a ser instalado a montante do filtro de entrada. Ligar, com uma tubagem flexível, a linha de ar comprimido à máquina, utilizando uma das conexões fornecidas a montar no filtro de ar de entrada, situado na parte traseira da máquina.

**Ligação do cabo de retorno da corrente de corte.**

Ligar o cabo de retorno da corrente de corte à peça a cortar ou à bancada metálica de suporte observando as seguintes precauções:

- Verificar que seja estabelecido um bom contacto eléctrico, principalmente se forem cortadas chapas com revestimentos isolantes, oxidadas, etc.
- Efetuar a ligação de massa o mais próximo possível à zona de corte.
- A utilização de estruturas metálicas que não fazem parte da peça em processamento, como condutor de retorno da corrente de corte, pode ser perigosa para a segurança e dar resultados insuficientes no corte.
- Não efetuar a ligação de massa na parte da peça que deve ser removida.

**Ligação da tocha para corte plasma (Fig. F) (se previsto)**

Introduzir o terminal macho da tocha no conector centralizado situado no painel frontal da máquina, fazendo coincidir a chave de polarização. Aparafusar a fundo, no sentido horário, o anel de bloqueio para garantir a passagem de ar e corrente sem perdas.

Em alguns modelos a tocha é fornecida já ligada à fonte de corrente.

**IMPORTANTE!**

Antes de iniciar as operações de corte, verificar a montagem correta das partes de consumo inspecionando o cabeçote da tocha, conforme indicado no capítulo "MANUTENÇÃO DA TOCHA".



**ATENÇÃO!**

**SEGURANÇA DO SISTEMA DE CORTE PLASMA.**

**Somente o modelo previsto de tocha e a relativa combinação com a fonte de corrente, como indicado na TAB. 2 garante que as seguranças previstas pelo fabricante sejam eficientes (sistema de travamento).**

- **NÃO UTILIZAR tochas e relativas partes de consumo de proveniência diferente.**
- **NÃO TENTAR O ACOPLAMENTO À FONTE DE CORRENTE de tochas fabricadas para procedimentos de corte ou soldadura não previstos nestas instruções.**

**A falta de respeito destas regras pode causar graves perigos para a segurança física do utente e danificar a aparelhagem.**

**6. CORTE PLASMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO**

**O arco plasma e princípio de aplicação no corte plasma.**

O plasma é um gás aquecido em temperatura extremamente elevada e ionizado de forma a se tornar electricamente condutor. Esse procedimento de corte utiliza o plasma para transferir o arco eléctrico à peça metálica que é fundida pelo calor e separado. A tocha utiliza ar comprimido proveniente de apenas uma alimentação tanto para o gás plasma como o gás de resfriamento e protecção.

**Ignição de arco piloto**

A partida do ciclo é estabelecida por uma corrente piloto que flui entre o eléctrodo (polaridade -) e o bico da tocha (polaridade +) e a partida do fluxo de ar.

Aproximando a tocha à peça a cortar, ligado na polaridade (+) da fonte de corrente, o arco piloto é transferido instaurando um arco plasma entre o eléctrodo (-) e a própria peça (arco de corte). O arco piloto é excluído tão logo o arco de corte se estabeleça entre o eléctrodo e a peça.

O tempo de preservação do arco piloto configurado na fábrica é de 2seg (4 segundos no modo GOUGING); se a transferência do arco na peça não for efetuada nesse tempo o ciclo é automaticamente bloqueado, salvo a manutenção do ar de arrefecimento.

Para iniciar de novo o ciclo é necessário soltar o botão tocha e carregar de novo.

**Operações preliminares.**

Antes de iniciar as operações de corte, verificar a montagem correta das partes de consumo inspecionando o cabeçote da tocha, conforme indicado no capítulo "MANUTENÇÃO DA TOCHA".

- Ligar a fonte de corrente e configurar a corrente de corte (Fig. D-1) segundo a espessura e o tipo de material metálico que se quer cortar.
- Carregar o botão ar (Fig. C-3) causando a saída do ar.
- Durante esta fase, regular a pressão do ar até ler no ecrã o valor de pressão exigido segundo a tocha utilizada (TAB. 2).
- Atuar no manípulo: **puxar para cima** para desbloquear e **virar** para regular a pressão no valor indicado nos DADOS TÉCNICOS DA TOCHA.
- Ler o valor necessário no manómetro, empurrar o manípulo para bloquear a regulação.
- Deixar terminar naturalmente a saída de ar para facilitar a remoção de eventual condensado que se acumulou na tocha.

### Operação de corte (Fig. L).

- Aproximar o bico da tocha na beirada da peça (cerca de 2 mm), carregar o botão tocha; depois de cerca 1 segundo é efetuada a ignição do arco piloto.
- Se a distância for adequada ao arco piloto transfere-se imediatamente à peça efetuando o arco de corte.
- Deslocar a tocha sobre a superfície da peça ao longo da linha ideal de corte com avanço regular.
- Adequar a velocidade de corte segundo a espessura e a corrente selecionada, controlando que o arco que sai pela superfície inferior da peça assuma uma inclinação de 5-10° na vertical em sentido oposto à direção de avanço.

### Operação de corte gradeado (onde previsto)

Para cortar chapas furadas ou gradeadas pode ser útil acionar essa função: - Selecionar com Tecla "seleção modos" (Fig. C-2) o modo de corte gradeado. No fim do corte, mantendo o botão da tocha carregado, o arco piloto irá reacender automaticamente. Utilizar esta função somente se necessário para evitar um desgaste inútil do eléctrodo e do bico.



**ATENÇÃO!** Nesta modalidade, recomenda-se o uso de eléctrodos e bicos de dimensões padrão. Em condições especiais, o uso de eléctrodos e bicos prolongados pode provocar interrupções do arco de corte.

### Furação (Fig. M)

Tendo que efetuar esta operação ou partidas no centro da peça, desencadear com a tocha inclinada e colocá-la com movimento progressivo na posição vertical.

- Este procedimento evita que retornos de arco ou de partículas fundidas estraquem o furo do bico reduzindo rapidamente a sua funcionalidade.
- Furações de peças com espessura até 25% do máximo previsto na faixa de utilização podem ser efetuadas diretamente.

## 7. MANUTENÇÃO



**ATENÇÃO!** ANTES DE EFETUAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE O SISTEMA DE CORTE PLASMA ESTEJA RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

**MANUTENÇÃO ORDINÁRIA**  
**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.**

### TOCHA (Fig. N)

Periodicamente, em função da intensidade de uso ou se houver defeitos de corte, verificar o estado de desgaste das partes da tocha envolvidas pelo arco plasma.

#### 1- Espaçador.

Substituir, se estiver deformado ou coberto de escórias a ponto de tornar impossível a manutenção correta da posição da tocha (distância e perpendicularidade).

#### 2- Porta-bico.

Desparafusar manualmente pelo cabeçote da tocha. Executar uma limpeza cuidadosa ou substituir se estiver danificado (queimaduras, deformações ou rachaduras). Verificar a integridade do sector metálico superior (actuador de segurança da tocha).

#### 3- Bico / Coifa.

Controlar o desgaste do furo de passagem do arco plasma e das superfícies internas e externas. Se o furo estiver alargado em relação ao diâmetro original ou deformado, substituir o bico. Se as superfícies estiverem muito oxidadas, limpá-las com papel abrasivo finíssimo.

#### 4- Anel distribuidor do ar.

Verificar que não haja queimaduras ou rachaduras ou que não tenham sido obstruídos os furos de passagem de ar. Se estiver danificado, substituir imediatamente.

#### 5- Eléctrodo.

Substituir o eléctrodo quando a profundidade da cratera que se forma na superfície de emissão é de cerca 1.5 mm (Fig. O).

#### 6- Tubo distribuidor do ar.

Verificar que não haja queimaduras ou rachaduras ou que não tenham sido obstruídos os furos de passagem de ar. Se estiver danificado, substituir imediatamente.

### 7- Corpo da tocha, pega e cabo.

Normalmente estes componentes não necessitam de manutenção especial, salvo uma inspeção periódica e uma limpeza profunda a ser efetuada sem utilizar solventes de qualquer tipo. Se forem encontrados danos no isolamento, tais como fraturas, rachaduras e queimaduras, ou afrouxamento das condutas eléctricas, a tocha não pode ser mais utilizada, pois as condições de segurança não são satisfeitas.

Neste caso a reparação (manutenção extraordinária) não pode ser efetuada no lugar mas deve ser confiada a um centro de assistência autorizado, capaz de efetuar as provas especiais de ensaio após a reparação.

para manter a tocha e o cabo eficientes, é necessário adotar algumas precauções:

- não colocar em contato a tocha e o cabo com partes quentes ou incandescentes.
- não submeter o cabo a esforços excessivos de tração.
- não fazer transitar o cabo em cantos vivos, afiados ou superfícies abrasivas.
- recolher o cabo em espirais regulares se o seu comprimento for maior do que o necessário.
- não transitar com nenhum meio em cima do cabo e não pisar por cima.

### Atenção.

- Antes de efetuar qualquer intervenção na tocha deixar que esfrie no mínimo durante todo o tempo de "pós ar".
- Salvo casos especiais, é recomendável substituir eléctrodo e bico simultaneamente.
- Respeitar a ordem de montagem dos componentes da tocha (inverso em relação à desmontagem).
- Prestar atenção que o anel distribuidor seja montado no sentido correto.
- Remontar o porta-bico aparafusando-o a fundo manualmente forçando de leve.
- Em nenhum caso montar o porta-bico sem ter previamente montado o eléctrodo, o anel distribuidor e o bico.
- Evitar de deixar aceso inutilmente o arco piloto no ar a fim de não aumentar o consumo do eléctrodo, do difusor e do bico.
- Não apertar o eléctrodo com força excessiva pois arrisca-se de danificar a tocha.
- A tempestividade e o procedimento correto dos controlos nas partes de consumo da tocha são vitais para a segurança e a funcionalidade do sistema de corte.
- Se forem encontrados danos no isolamento como fraturas, rachaduras e queimaduras ou afrouxamento das condutas eléctricas, a tocha não pode ser mais utilizada pois as condições de segurança não são respeitadas. Neste caso a reparação (manutenção extraordinária) não pode ser efetuada no lugar mas deve ser confiada a um centro de assistência autorizado, capaz de efetuar as provas especiais de ensaio após a reparação.

### Filtro de ar comprimido (Fig. H)

- O filtro possui a descarga automática do condensado todas as vezes que for desligado da linha de ar comprimido.
- Inspeccionar periodicamente o filtro; se houver presença de água no copo, pode ser efetuada a descarga manual empurrando para cima a conexão de descarga.
- Se o cartucho filtrante estiver muito sujo é necessária a substituição para evitar perdas excessivas de carga.

**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 E ACEDER À SUA PARTE INTERNA, VERIFICAR QUE ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

**Eventuais controlos executados sob tensão dentro da máquina podem causar choque eléctrico grave causado por contacto directo com partes sob tensão.**

- Periodicamente e de qualquer maneira com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspeccionar dentro da máquina e remover a poeira que se depositou no transformador, rectificador, indutância, resistências mediante um jacto de ar comprimido seco



(max 10 bar).

- Evitar de dirigir o jacto de ar comprimido nas placas electrónicas; providenciar a sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as conexões eléctricas estejam bem apertadas e as fiações não apresentem danos no isolamento.
- Verificar a integridade e a vedação das tubagens e conexões do circuito de ar comprimido.
- No fim de tais operações remontar os painéis da máquina apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de corte com a máquina 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 contacto 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. LOCALIZAÇÃO DE AVARIAS

SE PORVENTURA HOUVER UM FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR VERIFICAÇÕES MAIS SISTEMÁTICAS OU PROCURAR O PRÓPRIO CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- Não esteja acesso o led amarelo que sinaliza a intervenção da segurança térmica de excesso ou subtensão ou de curto-circuito.
- Verificar de ter observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervenção da protecção termostática esperar o arrefecimento natural da máquina, verificar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor estiver muito alto ou muito baixo a máquina permanece em bloqueio.
- Controlar que não haja um curto-circuito na saída da máquina: nesse caso, proceder à eliminação do inconveniente.
- As ligações do circuito de corte estejam efectuadas correctamente, principalmente que a pinça do cabo de massa esteja efectivamente ligada à peça e sem interposição de materiais isolantes (por ex. Tintas).

## DEFEITOS DE CORTE MAIS COMUNS

Durante as operações de corte podem apresentar-se defeitos de execução que normalmente não devem ser atribuídos a anomalias de funcionamento da instalação mas a outros aspectos operacionais, tais como:

### a- Penetração insuficiente ou formação excessiva de escória:

- Velocidade de corte muito alta.
- Tocha muito inclinada.
- Espessura excessiva da peça ou corrente de corte muito baixa.
- Pressão-capacidade de ar comprimido não adequada.
- Electrodo e bico da tocha desgastados.
- Pontaleta porta-bico inadequado.

### b- Falha de transferência do arco de corte:

- Electrodo consumido.
- Mau contacto do borne do cabo de retorno.

### c- Interrupção do arco de corte:

- Velocidade de corte muito baixa.
- Distância tocha-peça excessiva.
- Electrodo consumido.
- Intervenção de uma protecção.

### d- Corte inclinado (não perpendicular):

- Posição da tocha não correcta.
- Desgaste assimétrico do furo do bico e/ou montagem não correcta dos componentes da tocha.
- Pressão inadequada de ar.

### e- Desgaste excessivo de bico e electrodo:

- Pressão de ar muito baixa.
- Ar contaminado (humidade-óleo).
- Porta-bico danificado.
- Excesso de desencadeamentos de arco piloto no ar.
- Velocidade excessiva com retorno de partículas fundidas nos componentes da tocha.

(EL)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!**

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ**

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΠΗ ΤΟΞΟΥ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος όσον αφορά την ασφαλή χρήση των συστημάτων κοπής με πλάσμα και πληροφορημένος για τους κινδύνους που συνδέονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου και τις σχετικές τεχνικές, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης έκτακτου κινδύνου. (Κάντε αναφορά και στον κανονισμό “EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση”).



- Αποφεύγετε τις άμεσες επαφές με το κύκλωμα κοπής. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το σύστημα κοπής με πλάσμα μπορεί, σε ορισμένες συνθήκες, να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων του κυκλώματος κοπής, οι ενέργειες ελέγχου και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το σύστημα κοπής βρισμένο και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το σύστημα κοπής με πλάσμα και αποσυνδέστε από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τα εξαρτήματα λόγω φθοράς της λάμπας.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση τηρώντας τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς αποφυγής ατυχημάτων.
- Το σύστημα κοπής πλάσματος πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το σύστημα κοπής πλάσματος σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή με χαλαρωμένες συνδέσεις.



- Μην κόβετε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν προηγούμενες εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην κόβετε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. έυλο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή κατάλληλα μέσα αφαίρεσης των καπνών κοπής πλάσματος. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς κοπής ανάλογα με τη σύνθεση, τη συγκέντρωση και τη διάρκεια έκθεσης.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το μηκ της λάμπας κοπής πλάσματος, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προστιά).
- Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης διαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.
- Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαστικών κουρτινών.
- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας εργασιών κοπής εξαιρετικά έντονων

προκαλείται ένα επίπεδο ατομικής ημερήσιας έκθεσης (LEPd) στο όριο ίσο ή ανώτερο των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση καταλλήλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



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

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

Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης του συστήματος κοπής πλάσματος.

Αυτό το σύστημα κοπής πλάσματος 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:

- Στερεώνεται μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια του συστήματος κοπής.
- Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα κοπής.
- Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια του συστήματος κοπής γύρω από το σώμα.
- Μην εκτελείτε την κοπή με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα κοπής. Διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος κοπής στο μέταλλο προς κοπή όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο υπό εκτέλεση.
- Μην εκτελείτε την κοπή κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στο σύστημα κοπής πλάσματος (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα κοπής.
- Ελάχιστη απόσταση  $d=20\text{cm}$  (ΕΙΚ. Ρ).



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτό το σύστημα κοπής πλάσματος ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον 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.



#### ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

##### ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΟΠΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ:

- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας,
  - σε περιορισμένους χώρους,
  - παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλικών,
- ΠΡΕΠΕΙ προηγούμενως να έχουν εκτιμηθεί από "πειραμαμένο υπεύθυνο πρόσωπο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σε περίπτωση κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υποθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; Α.8; Α.10 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύονται οι ενέργειες κοπής όταν η πηγή ρεύματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. με ιμάντες).
  - ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύονται οι ενέργειες κοπής όταν ο χειριστής είναι ανυψωμένος από το έδαφος, εκτός αν χρησιμοποιούνται πλατόφρμες ασφαλείας.
  - ΠΡΟΣΟΧΗ! ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΚΟΠΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ. Μόνο το προβλεπόμενο μοντέλο λάμπας και ο σχετικός συνδυασμός με την πηγή ρεύματος όπως ενδεικνύονται στα "ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ" εγγυάται ότι οι προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή προστασίες είναι αποτελεσματικές (σύστημα αποκλεισμού λειτουργίας).
  - ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ λάμπες και σχετικά εξαρτήματα φθοράς με διαφορετική προέλευση.

- ΜΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΤΕ ΝΑ ΖΕΥΓΑΡΩΝΕΤΕ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ με λάμπες κατασκευασμένες για διαδικασίες κοπής ή ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ που δεν προβλέπονται στις παρούσες οδηγίες.

- Η ΜΗ ΤΗΡΗΣΗ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ μπορεί να προκαλέσει ΣΟΒΑΡΟΥΣ κινδύνους για τη σωματική ασφάλεια του χρήστη και να βλάψει τη συσκευή.



#### ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- ΑΝΑΤΡΟΠΗ: τοποθετήστε την πηγή ρεύματος για την κοπή πλάσματος πάνω σε επίπεδη επιφάνεια με κατάλληλη ικανότητα στρίξης για το βάρος. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα ή ανώμαλα δάπεδα κλπ) υπάρχει κίνδυνος ανατροπής.

- ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ: είναι επικίνδυνη η χρήση του συστήματος κοπής πλάσματος για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη.

- Απαγορεύεται η ανύψωση του συστήματος κοπής με πλάσμα αν πρώτα δεν έχουν αποσυναρμολογηθεί όλα τα καλώδια / δέλες οι σωληνώσεις σύνδεσης ή τροφοδοσίας.

- Απαγορεύεται η χρήση της χειρολαβής ως μέσο ανύψωσης του συστήματος κοπής πλάσματος.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σύστημα κοπής με πλάσμα πιεσιμένου αέρα, τριφασικό αερίζομενο. Επιτρέπει τη γρήγορη κοπή χωρίς παραμόρφωση σε χάλυβα, ανοξείδωτο χάλυβα, γαλβανισμένους χάλυβες, αλουμίνιο, χαλκό, ορείχαλκο, κλπ. Ο κύκλος κοπής ενεργοποιείται από ένα πιλοτικό τόξο.

## ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Ρύθμιση του ρεύματος κοπής.
- Σύστημα ελέγχου τάσης στη λάμπα.
- Σύστημα ελέγχου πίεσης αέρα, βραχυκυκλώματος λάμπας.
- Θερμοστατική προστασία.
- Ανάγνωση της πίεσης αέρα.
- Έλεγχος ψύξης λάμπας.
- Υπέρταση, υπόταση, έλλειψη φάσης.
- Σύνδεσμος ελέγχου εξ αποστάσεως.

## ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Λάμπα για κοπή με πλάσμα.
- Κιτ συνδέσεων για σύνδεση πιεσιμένου αέρα.

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ

- Κιτ ανταλλακτικά ηλεκτροδία-στόμια.
- Λάμπα υψηλής ροής αέρα.
- Κιτ ανταλλακτικά ηλεκτροδία-στόμια για λάμπα ψηλής ροής αέρα.
- Κιτ gouging.


## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ

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

#### ΕΙΚ. Α

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή των μηχανημάτων για συγκόλληση τόξου και κοπή πλάσματος.
- 2- Σύμβολο εσωτερικής κατασκευής μηχανήματος.
- 3- Σύμβολο διαδικασίας κοπής πλάσματος.
- 4- Σύμβολο S: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται ενέργειες κοπής σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. κοντά σε μεγάλες μεταλλικές μάζες).
- 5- Σύμβολο γραμμικής τροφοδοσίας:  
1~: μονοφασική εναλλασσόμενη τάση  
3~: τριφασική εναλλασσόμενη τάση
- 6- Βαθμός προστασίας περιβάλλοντος.
- 7- Χαρακτηριστικά στοιχεία της γραμμικής τροφοδοσίας:
  - $U_1$ : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας του μηχανήματος (αποδεκτά όρια  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Μέγιστο ρεύμα που απορροφάται από τη γραμμή.
  - $I_{1\text{pr}}$ : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας
- 8- Αποδόσεις κυκλώματος κοπής:
  - $U_0$ : μέγιστη τάση σε ανοικτό κύκλωμα (κύκλωμα κοπής ανοικτό).
  - $I_2/U_2$ : Ρεύμα και αντίστοιχη κανονικοποιημένη τάση που

- μπορούν να παράγονται από το μηχάνημα κατά την κοπή.
  - X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο το μηχάνημα μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στιγμή). Εκφράζεται σε %, βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά στάσης κ.ο.κ.).  
Σε περίπτωση που οι παράγοντες χρήσης (στοιχεία πινακίδας, αναφερόμενα σε 40°C περιβάλλοντος) ξεπεραστούν θα παρέμβει η θερμοκή προστασία (το μηχάνημα παραμένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν επιστρέφει στα αποδεκτά όρια).
  - A/V-A/V** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος κοπής (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Αριθμός μετρήτων για την αναγνώριση του μηχανήματος (απαραίτητο για τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).
- 10-  : Τιμή ασφαλειών τήξης με καθυστερημένη ενεργοποίηση που πρέπει να προβλέπονται για την προστασία της γραμμής.
- 11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή έννοια των οποίων αναφέρεται στο κεφάλαιο 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 συστήματος κοπής πλάσματος στην κατοχή σας πρέπει να διαβάζονται κατευθείαν στην τεχνική πινακίδα του ίδιου του μηχανήματος.

#### ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ : βλέπε ταμπέλα 1 (TAMP. 1)
  - ΛΑΜΠΑ : βλέπε ταμπέλα 2 (TAMP. 2)
- Το βάρος του μηχανήματος αναγράφεται στην ταμπέλα 1 (TAMP. 1).

#### 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ

Συστήματα ελέγχου, ρύθμισης και σύνδεσης

##### ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (Εικ. Β)

- 1 - Λάμπα με απευθείας ή κεντρική σύνδεση.
- Το πλήκτρο λάμπας είναι το μοναδικό όργανο ελέγχου από όπου μπορεί να ελεγχθεί η έναρξη και η στάση των ενεργειών κοπής.
  - Στην παύση της δράσης στο πλήκτρο ο κύκλος σταματάει άμεσα σε οποιαδήποτε φάση και διατηρείται μόνο ο ψυκτικός κύκλος (μετά-αέρα).
  - Απρόβλεπτες κινήσεις: για να δοθεί η συναίνεση στην έναρξη κύκλου, η δράση στο πλήκτρο πρέπει να διαρκέσει έναν ελάχιστο χρόνο.
  - Ηλεκτρική ασφάλεια: η λειτουργία του πλήκτρου είναι αποκλεισμένη αν η μονωτική βάση στομίου ΔΕΝ είναι εγκατεστημένη στην κεφαλή της λάμπας, ή αν η εγκατάστασή της είναι λανθασμένη.
- 2 - Καλώδιο επιστροφής.
- 3 - Πίνακας ελέγχου.

##### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (Εικ. C)

- 1 - Ενκόπτερ και Πλήκτρο Λειτουργία ενκόπτερ:  
Σε οποιονδήποτε τρόπο επιτρέπει τη ρύθμιση του ρεύματος.
- Λειτουργία πλήκτρου:  
Σε οποιονδήποτε τρόπο επιτρέπει τον προσδιορισμό της μονάδας μετρήσεως που υιοθετείται από το αισθητήριο της πίεσης.
- 2 - Πλήκτρο επιλογής Τρόπων



Επιτρέπει την επιλογή των τρόπων (Εικ. D):

##### ΚΟΠΗ



Τρόπος λειτουργίας στάνταρ.

##### ΚΟΠΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ



Τρόπος κοπής με τόξο που διατηρείται ακόμα και όταν δεν μεταβιβάζεται στο υλικό.

#### ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΕΝΗ ΚΟΠΗ



Τρόπος παρόμοιος με την κοπή, με τη διαφορά που, μόλις εγκαθίσταται το τόξο κοπής, το πλήκτρο λάμπας μπορεί να απελευθερωθεί. Η κοπή διακόπτεται αν πιέζεται πάλι το πλήκτρο λάμπας.


#### ΣΚΑΨΙΜΟ (GOUGING)



Τρόπος φρεζάρσιμου, κατάλληλος για χρήση με λάμπα που διαθέτει ανταλλακτικά GOUGING.

#### 3 - Πλήκτρο ΑΕΡΑ



Πιέζοντας αυτό το πλήκτρο, ο αέρας συνεχίζει να βγαίνει από τη λάμπα για περίπου 45sec (  αναμμένο). Κατά αυτή τη φάση

ρυθμίστε την πίεση μέσα στο ζητούμενο από τη λάμπα πεδίο.


#### Οθόνη (Εικ. D)

##### 1 - Εμφάνιση του ρεύματος



##### 2 - Εμφάνιση της πίεσης αέρα ψηφιακού μανομέτρου.



- Πιέστε το πλήκτρο αέρα για να βγει ο αέρας από τη λάμπα (  αναμμένο).
- Ρυθμίστε την πίεση στη ζητούμενη τιμή ενεργώντας στο διακόπτη του μειωτήρα πίεσης (Εικ. E-3).
- Τραβήξτε προς τα πάνω για να ξεμπλοκάρετε και περιστρέψτε (Εικ. E-3).
- Αν η πίεση ρυθμίστηκε εκτός του ζητούμενου πεδίου εμφανίζεται ένα μήνυμα warning (Εικ. D-3).
- Στο τέλος της ρύθμισης σπρώξτε προς τα κάτω το διακόπτη για να μπλοκάρετε τη ρύθμιση (Εικ. E-3).

##### 3 - Κωδικός συναγερμών, ειδοποίηση με αποκλεισμό της ισχύος (TAMP. 3).



Η αποκατάσταση από το καθεστώς συναγερμού ή από το warning γίνεται συνήθως μετά 10 δευτερόλεπτα από την εξαφάνιση της αιτίας που το προκάλεσε.

- 01: Παρέμβαση θερμοκή προστασίας πρωταρχικού κυκλώματος.
- 02: Παρέμβαση θερμοκή προστασίας του δευτερεύοντος κυκλώματος.
- 03: Παρέμβαση προστασίας για υπέρταση της γραμμής τροφοδοσίας.
- 04: Παρέμβαση προστασίας για υπόταση της γραμμής τροφοδοσίας.
- 05: Παρέμβαση θερμοκή προστασίας μαγνητικών στοιχείων.
- 06: Παρέμβαση για έλλειψη φάσης γραμμής τροφοδοσίας.
- 08: Βοηθητική τάση εκτός πεδίου.
- 09: Παρέμβαση προστασίας πεισοστάτη κυκλώματος αέρα.
- 15: Παρέμβαση κυκλώματος ασφαλείας λάμπας.

##### Κωδικός warning, ειδοποίηση χωρίς αποκλεισμό ισχύος:

- 07: Ειδοποίηση υπερβολικής εναπόθεσης σκόνης στο εσωτερικό της μηχανής
- 11: Ειδοποίηση φθοράς Λάμπας / Ανταλλακτικού.
- 14: Ειδοποίηση σφάλματος στα σειριακά δεδομένα.
- 16: Ειδοποίηση πίεσης κυκλώματος αέρα εκτός βέλτιστου πεδίου.
- 17: Ειδοποίηση αστάθειας γραμμής τροφοδοσίας.

##### 4 - Παρουσία συναγερμού ή warning.



## 5 - Έξοδος ενεργοποιημένης μηχανής.



Όταν ανάβει δείχνει έξοδο ενεργοποιημένης μηχανής: κύκλωμα κοπής ενεργοποιημένο (Πιλοτικό τόξο ή Τόξο κοπής ενεργό).

Η έξοδος ενεργοποιείται όταν πιέζεται το πλήκτρο λάμπας και ταυτόχρονα δεν υπάρχει κανένα καθιστώσ συναγερμού.

Η έξοδος μηχανής δεν ενεργοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- με πλήκτρο λάμπας ΜΗ πιεσμένο (καθιστώσ stand by).
  - στους τρόπους ΚΟΠΗ, ΚΟΠΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΕΝΗ και GOUGING κατά το μετά αέριο (10 δευτερόλεπτα).
  - σε οποιαδήποτε συνθήκη συναγερμού.
- Η μηχανή αποκλείει την έξοδο στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- στους τρόπους ΚΟΠΗ, ΚΟΠΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ και GOUGING στην απελευθέρωση του πλήκτρου λάμπας.
  - σε τρόπο ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΟΠΗ, στην απελευθέρωση του πλήκτρου λάμπας κατά το πιλοτικό τόξο ή στην πίεση του πλήκτρου λάμπας κατά το τόξο κοπής.
  - αν το πιλοτικό τόξο δεν μεταβιβάζεται στο υλικό μέσα το πολύ σε 2 δευτερόλεπτα (4 δευτερόλεπτα σε τρόπο GOUGING).
  - σε τρόπο ΚΟΠΗ, ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΟΠΗ και GOUGING αν το τόξο κοπής διακόπτεται για υπερβολική απόσταση λάμπας υλικού, υπερβολική φθορά του ηλεκτροδίου ή εξαναγκαστική απομάκρυνση της λάμπας από το υλικό (σε τρόπο ΚΟΠΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ το τόξο διατηρείται πάντα).
  - σε τρόπο ΚΟΠΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ αν στο τέλος ενός κύκλου κοπής, ο επόμενος δεν εκτελείται μέσα σε 10 δευτερόλεπτα.
  - αν επεμβαίνει ένας συναγερμός.

## 6 - Θερμοστατική προστασία.



## 7 - Έλλειψη αέρα.



## 8 - Αναλώσιμα ανταλλακτικά φθαρμένα.



Warning δυσλειτουργικά αναλώσιμα ο αιτίας μπορεί να είναι:

- φθορά αναλώσιμων.
- αναλώσιμα έχουν εγκατασταθεί λανθασμένα.
- ελαττωματική λάμπα.
- πίεση αέρα πολύ χαμηλή.

Η αποκατάσταση αυτού του warning πραγματοποιείται μετά ένα σωστό κύκλο κοπής.

## 9 - Αναλογικό Μανόμετρο.



## 10 - Παρουσία ελέγχου εξ αποστάσεως.



Ανάβει όταν εισέρχεται ένα από τα ακόλουθα σήματα εξ αποστάσεως στον πίσω σύνδεσμο (Εικ. Ε-3):

- 1- Μια σειριακή σύνδεση τύπου MODBUS.
- 2- Ένας εξωτερικός έλεγχος ενεργοποίησης ισχύος.
- 3- Ένα σήμα για ρύθμιση ρευσμάτων ανώτερο ή ίσο με 1V.

## ΠΙΣΩ ΠΙΝΑΚΑΣ (Εικ. Ε)

### 1 - Γενικός διακόπτης Ο - I

Σε θέση I (ON) μηχανή έτοιμη για λειτουργία.

### 2 - Χειροκίνητος ρυθμιστής πίεσης (πεπιεσμένος αέρας πλάσμα).

### 3 - Διακόπτης του μειωτήρα πίεσης.

### 4 - Καλώδιο τροφοδοσίας.

### 5 - Έλεγχος εξ αποστάσεως 14 πόλων.

PIN 1 Πολωτής

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Επαφή Τόξο κοπής. Κανονικά ανοιχτό, κλείνει όταν το τόξο κοπής είναι ενεργό.

PIN 6.7 Επαφή Πιλοτικό τόξο. Κανονικά ανοιχτό, κλείνει όταν το πιλοτικό τόξο είναι ενεργό.

PIN 8 Εξωτερικός έλεγχος ενεργοποίησης ισχύος. Αν κλειστός σε 0[V]

(PIN12) ενεργοποιεί την ισχύ. Αντικαθιστά τελείως τη λειτουργία του πλήκτρου λάμπας.

PIN 9 Σήμα OUT τάσης εξόδου. Πεδίο 0-10[V] με ρυθμιζόμενη κλίμακα 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Ο προσδιορισμός πραγματοποιείται πιέζοντας ταυτόχρονα κατά την έναρξη της πλακέτας τα πλήκτρα "Ενκόντερ και επιλογές Τρόπων". Επιλέξτε την επιθυμητή κλίμακα χρησιμοποιώντας τα ενκόντερ. Ξαναπιέστε το πλήκτρο "επιλογή τρόπων" για να βγείτε.

PIN10 Σήμα IN ρύθμισης ρευσμάτων 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].

PIN11 Σήμα OUT πίεσης αέρα 1 [V]/[BAR] πεδίο 0..10 [V]

PIN12 Αναφορά 0[V] σήματα PIN 8,9,10,11 και 13.

PIN13 Τροφοδοσία 12[V] max 100mA.

PIN14 PE αγωγός προστασίας.

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟΛΥΤΑ ΖΗΤΗΣ ΤΟ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

**ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**

### Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα σώματος (Εικ. G)


### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του μηχανήματος ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης. Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνης, διαβρωτικοί ατμιοί, υγρασία κλπ. Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το μηχάνημα.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε το μηχάνημα σε οριζόντιο επίπεδο κατάλληλης ικανότητας προς το βάρος για να εμποδίζετε το αναποδογύρισμα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.**

### ΣΥΝΔΕΞΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στην τεχνική πινακίδα αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Η πηγή ρεύματος 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 να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της πηγής ρεύματος στα σημεία αλληλεπίδρασης του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από Z<sub>max</sub> = 0.2 ohm.
- Το σύστημα κοπής πλάσματος 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 το σύστημα κοπής πλάσματος μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκάει, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

### Ρευματολήπτης και πρίζα

Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας ένα κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα με ασφάλειες ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Η ταμπέλα 1 (TAMP1.1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές σε απρετε των καθυστερημένων ασφαλειών σειράς, επιλεγμένων βάσει του μέγιστου ονομαστικού ρεύματος που παράγεται από την πηγή ρεύματος και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναπελευθερωτικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για πρόσωπα (π.χ. ηλεκτροπληξία) και πράγματα (π.χ. πυρκαγιά).**

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ



### ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ο Πίνακας 1 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές για το καλώδιο επιστροφής (σε mm<sup>2</sup>) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη μηχανή.

#### Σύνδεση πεπιεσμένου αέρα (Εικ. Η).

- Προδιαθέστε μια γραμμή διανομής πεπιεσμένου αέρα με ελάχιστες πίεση και παροχή όπως αναφέρονται στον πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2).
- Συνδέστε το μειωτήρα πίεσης όπως στην εικόνα (Εικ. Ε).

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Μην ξεπερνάτε τη μέγιστη πίεση εισόδου 8 bar. Αέρας που περιέχει σημαντικές ποσότητες υγρασίας ή ελαίου μπορεί να προκαλέσει υπερβολική φθορά των αναλώσιμων ή να βλάψει τη λάμπα. Αν υπάρχουν αμφιβολίες για την ποιότητα του διαθέσιμου πεπιεσμένου αέρα συμβουλευτείτε τη χρήση ενός αποξηραντή αέρα, που θα πρέπει να εγκατασταθεί πριν το φίλτρο. Συνδέστε, με μια εύκαμπτη σωλήνωση, τη γραμμή πεπιεσμένου αέρα στη μηχανή, χρησιμοποιώντας έναν από τους προμηθευόμενους συνδέσμους που θα πρέπει να εγκατασταθεί στο φίλτρο αέρα εισόδου, τοποθετημένο στο πίσω μέρος της μηχανής.

#### Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος κοπής.

Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος κοπής στο υλικό που πρέπει να κοπεί ή στο μεταλλικό πάγκο στήριξης τήρωντας τις ακόλουθες προφυλάξεις:

- Ελέγξτε ότι εγκαθίσταται μια καλή ηλεκτρική επαφή ειδικά αν κβώνονται ελάσματα οξειδωμένα, με μονωτικές επικαλύψεις, κλπ.
- Εκτελέστε τη σύνδεση σώματος όσο το δυνατόν πιο κοντά στην περιοχή κοπής.
- Η χρήση μεταλλικών κατασκευών που δεν ανήκουν στο υλικό υπό καταργασία, ως αγωγό επιστροφής του ρεύματος κοπής, μπορεί να είναι επικίνδυνη για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα στην κοπή.
- Μην εκτελείτε τη σύνδεση σώματος στο μέρος του υλικού που πρέπει να αφαιρεθεί.

#### Σύνδεση λάμπας για κοπή με πλάσμα (Εικ. F) (όπου προβλέπεται)

Εισάγετε το αρονηκό τεμαχικό της λάμπας στον κεντρικό σύνδεσμο που βρίσκεται στο μετωπικό κάλυμμα της μηχανής, κάνοντας να ταυτιστεί το κλειδί πλόωσης. Βιδώστε μέχρι τέρμα, δεξιόστροφα, το δακτύλιο ασφάλισης ώστε να εγγυάται το πέρασμα αέρα και ρεύματος χωρίς απώλειες.

Σε ορισμένα μοντέλα, η λάμπα προμηθεύεται ήδη συνδεδεμένη στην πηγή ρεύματος.

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Πριν αρχίσετε τις ενέργειες κοπής, ελέγξτε τη σωστή συναρμολόγηση των αναλώσιμων ανταλλακτικών ερευτώντας την κεφαλή της λάμπας όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΑΜΠΑΣ".



#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

#### ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ.

Μόνο το προβλεπόμενο μοντέλο λάμπας και ο σχετικός συνδυασμός με την πηγή ρεύματος όπως δείχνει ο ΠΙΝ. 2 εγγυώνται ότι οι προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή ασφάλειες είναι αποτελεσματικές (σύστημα κλειστρου ασφαλείας).

- ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ λάμπες και σχετικά αναλώσιμα ανταλλακτικά διαφορετικής προέλευσης.

- ΜΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΤΕ ΝΑ ΣΥΝΔΥΑΖΕΤΕ ΜΕ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ λάμπες κατασκευασμένες για διαδικασίες κοπής ή συγκόλλησης που δεν προβλέπονται από τις παρούσες οδηγίες.

Η μη τήρηση αυτών των κανόνων θα μπορούσε να προκαλέσει σοβαρούς κινδύνους για τη σωματική ασφάλεια του χειριστή και να βλάψει τη συσκευή.

#### 6. ΚΟΠΗ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Το τόξο πλάσματος είναι η αρχή της εφαρμογής της κοπής με πλάσμα.

Το πλάσμα είναι ένα αέριο θερμοκρασία εξαιρετικά υψηλή και ιονιομένο ώστε να μετατρέπεται σε ηλεκτρικό αγωγό. Αυτή η διαδικασία κοπής χρησιμοποιεί το πλάσμα για να μεταβιβάσει το ηλεκτρικό τόξο στο μέταλλο που τήκεται από τη θερμότητα και ξεκολλάει. Η λάμπα χρησιμοποιεί πεπιεσμένο αέρα προερχόμενο από μια μόνο

τροφοδοσία τόξο

για το αέριο πλάσμα όσο για το αέριο φύξης και προστασίας.

#### Εμπύρευμα πιλοτικού τόξου

Η εκκίνηση του κύκλου καθορίζεται από ένα πιλοτικό ρεύμα που ρέει ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο (πολικότητα -) και το στόμιο της λάμπας (πολικότητα +) και την εκκίνηση της ροής αέρα.

Πλησιάζοντας τη λάμπα στο υλικό που πρέπει να κοπεί, συνδεδεμένο στην πολικότητα (+) της πηγής ρεύματος, το πιλοτικό τόξο μεταβιβάζεται εγκαθιστώντας ένα τόξο πλάσματος ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο (-) και το ίδιο υλικό (τόξο κοπή). Το πιλοτικό τόξο αποκλείεται μόλις το τόξο κοπής εγκαθίσταται ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο και το μέταλλο.

Ο χρόνος διατήρησης του πιλοτικού τόξου καθορισμένο στο εργοστάσιο είναι 2sec (4δευτερόλεπτα σε τρόπο GOUGING). Αν η μεταβίβαση του τόξου στο υλικό δεν εκτελείται μέσα σε αυτό το χρόνο ο κύκλος παύει αυτόματα και διατηρείται μόνο ο ψυκτικός αέρας.

Για να αρχίσει πάλι ο κύκλος πρέπει να πιέσετε το πλήκτρο της λάμπας και να το ξαναπιέσετε.

#### Προκαταρκτικές ενέργειες.

Πριν αρχίσετε τις ενέργειες κοπής, ελέγξτε τη σωστή συναρμολόγηση των αναλώσιμων ανταλλακτικών ερευτώντας την κεφαλή της λάμπας όπως περιγράφεται στην παράγραφο "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΑΜΠΑΣ".

- Ανάψτε την πηγή ρεύματος και προσδιόριστε το ρεύμα κοπής (Εικ. D-1) βάσει του πάχους και του τύπου μεταλλικού υλικού που πρέπει να κοπεί.
- Πιέστε το πλήκτρο αέρα (Εικ. C-3) προκαλώντας την εκροή αέρα.
- Ρυθμίστε, κατά αυτή τη φάση, την πίεση του αέρα μέχρι να διαβάσετε στην οθόνη τη ζητούμενη τιμή πίεσης βάσει της χρησιμοποιούμενης λάμπας (ΠΙΝ. 2).
- Ενεργήστε στο διακόπτη: **τραβήξτε προς τα πάνω** για να ξεμπλοκάρετε και **περιστρέψτε** για να ρυθμίσετε την πίεση στην τιμή που ενδείκνυται στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΛΑΜΠΑΣ.
- Διαβάστε τη ζητούμενη τιμή στο μανόμετρο, σπρώξτε το διακόπτη για να μπλοκάρετε τη ρύθμιση.
- Αφήστε να εξαντληθεί αυθόρμητα η εκροή αέρα ώστε να διευκολύνετε την αφαίρεση ενδεχόμενης συμπίκνωσης που συσσωρεύτηκε στη λάμπα.

#### Ενέργεια κοπής (Εικ. L).

- Πλησιάστε το μπεκ της λάμπας στο περιθώριο του υλικού (περίπου 2 mm), πιέστε το πλήκτρο λάμπας, μετά περίπου 1 δευτερόλεπτο επιτυγχάνεται το εμπύρευμα του πιλοτικού τόξου.
- Αν η απόσταση είναι κατάλληλη το τόξο πλάσμα μεταβιβάζεται αμέσως στο υλικό δημιουργώντας το τόξο κοπή.
- Μετακινήστε τη λάμπα στην επιφάνεια του υλικού κατά την ιδανική γραμμή κοπής με ομαλό προχωρήμα.
- Προσαρμόστε την ταχύτητα κοπής βάσει των επιλεγμένων πάχους και ρεύματος, επαληθεύοντας ότι το τόξο που γναινει από την κάτω επιφάνεια του υλικού παίρνει μια κλίση 5-10° προς την κάθετο σε αντίθετη φορά από την κατεύθυνση προχωρήματος.

#### Ενέργεια κοπής σε πλέγμα (όπου προβλέπεται)

Για να εκτελέσετε την κοπή σε διάτρητα ή πλεγμάτωση ελάσματα μπορεί να είναι χρήσιμη η ενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας:

- Επιλέξτε με Πλήκτρο "επιλογή τρόπου" (Εικ. C-2) τον τρόπο κοπή πλέγματος. Στο τέλος της κοπής, διατηρώντας πιεσμένο το πλήκτρο λάμπας, το πιλοτικό τόξο θα ξαναβγει αυτόματα. Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία μόνο αν είναι απαραίτητο ώστε να αποφύγετε την περιττή φθορά του ηλεκτροδίου και του μπεκ.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Σε αυτόν τον τρόπο συστήνεται η χρήση ηλεκτροδίων και στομιών διαστάσεων στάνταρ.

Σε ορισμένες συνθήκες, η χρήση επιμικτών ηλεκτροδίων και στομιών θα μπορούσε να προκαλέσει διακοπές του τόξου κοπής.

#### Διάτρηση (Εικ. M)

Αν πρέπει να εκτελέσετε αυτή την ενέργεια ή πρέπει να ξεκινήσετε από κεντρικό σημείο του υλικού, προκαλέστε το εμπύρευμα με τη λάμπα κεκλιμένη και φέρετε την με προοδευτική κίνηση σε κάθετη θέση.

- Αυτή η διαδικασία εμποδίζει ώστε επιστροφές τόξου ή τηγμένων σωματιδίων βλάψουν την οπή του μπεκ μειώνοντας πρόβλημα την λειτουργικότητά του.

- Διατηρήστε υλικό πάχους μέχρι 25% του μέγιστου προβλεπόμενου στην γκάμα χρήσης μπορούν να εκτελεστούν κατευθείαν.



## 7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

### ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.**

#### ΛΑΜΠΑ (Εικ. Ν)

Περιοδικά, ανάλογα με τη συχνότητα χρήσης ή στο ενδοχόμενο ελαττωμάτων κοπής, ελέγξτε τη φθορά των τμημάτων της λάμπας που ενδιαφέρονται από το τόξο πλάσματος.

##### 1- Αποστάση.

Αντικαταστήστε αν παραμορφώθηκε ή καλύπτεται από ρινίσματα υλικού σε σημείο που να είναι αδύνατη η διατήρηση της σωστής θέσης της λάμπας (απόσταση και κάθετη θέση).

##### 2- Βάση μπεκ.

Ξεβιδώστε με το χέρι από την κεφαλή της λάμπας. Εκτελέστε έναν κατάλληλο καθαρισμό ή αντικαταστήστε αν υπέστη βλάβη (καύσεις, παραμορφώσεις ή ραγίσματα). Ελέγξτε την ακεραιότητα του πάνω μεταλλικού τμήματος (εκτελεστής ασφάλειας λάμπας).

##### 3- Μπεκ / Καλώδιο.

Ελέγξτε τη φθορά της οπής από όπου περνάει το τόξο πλάσματος και των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών. Αν η οπή είναι διευρυμένη σε σχέση με την αρχική διάμετρο ή παραμορφωμένη αντικαταστήστε το μπεκ. Αν οι επιφάνειες προκύπτουν ιδιαίτερα οξειδωμένες καθαρίστε τις με πολύ λεπτό διαβρωτικό χαρτί.

##### 4- Δακτύλιος διανομής αέρα.

Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν καψίματα ή ραγίσματα και ότι δεν είναι φραγμένες οι γρίλιες αερισμού. Αν παρουσιάζει βλάβη προβείτε αμέσως στην αντικατάσταση.

##### 5- Ηλεκτρόδιο.

Αντικαταστήστε το ηλεκτρόδιο όταν το βάθος του κρατήρα που σχηματίζεται στην εκπέμπουσα επιφάνεια είναι περίπου 1.5 mm (Εικ. Ο).

##### 6- Σωληνάκι διανομής αέρα.

Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν καψίματα ή ραγίσματα και ότι δεν είναι φραγμένες οι γρίλιες αερισμού. Αν παρουσιάζει βλάβη προβείτε αμέσως στην αντικατάσταση.

##### 7- Σώμα λάμπας, λαβή και καλώδιο.

Συνήθως αυτά τα υλικά δεν χρειάζονται ιδιαίτερη συντήρηση εκτός από μια περιοδική ανίχνευση και έναν προσεκτικό καθαρισμό που πρέπει να γίνεται χωρίς διαλυτικά οποιασδήποτε φύσης. Αν παρατηρούνται ζημιές στη μόνωση όπως θραύσεις, ραγίσματα και καψίματα ή χαλάρωση των ηλεκτρικών αγωγών, η λάμπα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί περαιτέρω διότι οι συνθήκες ασφάλειας δεν ικανοποιούνται.

Στην περίπτωση αυτή η επισκευή (έκτακτη συντήρηση) δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί επί τόπου αλλά θα πρέπει να παραπεμφθεί σε επιτετραμμένο σέρβις, ικανό να εκτελέσει τις ειδικές δοκιμές ελέγχου μετά την επισκευή.

για να διατηρηθεί η αποτελεσματικότητα λάμπας και καλωδίου είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν ορισμένες προφυλάξεις:

- μην βέτετε λάμπα και καλώδιο σε επαφή με θερμά ή καυτερα αντικείμενα.
- μην υποβάλετε το καλώδιο σε υπερβολική δύναμη έλξης.
- μην σέρνετε το καλώδιο πάνω σε οξείες ή κοφτερές ακμές, ή σε επιφάνειες που δημιουργούν τριβή.
- μαζέψτε το καλώδιο σε όμοιες σπείρες αν περισσέψει μήκος.
- μην περνάτε πάνω στο καλώδιο με οποιοδήποτε μέσο και μην το πατάτε.

#### Προσοχή.

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ενέργεια στη λάμπα αφήστε την να κρυώσει τουλάχιστον για όλο το χρόνο "μετά-αέρα"
- Εκτός από ειδικές περιπτώσεις, συμβουλευτείτε η αντικατάσταση ηλεκτροδίου και μπεκ ταυτόχρονα.
- Τηρώστε την απαιτούμενη σειρά κατά τη συναρμολόγηση των τμημάτων της λάμπας (αντίστροφη σε σχέση με συναρμολόγηση).
- Προσέξτε ώστε ο δακτύλιος διανομής να εγκατασταθεί στη σωστή κατεύθυνση.
- Εγκαταστήστε ξανά τη βάση μπεκ βιδώνοντάς την χειρωνακτικά μέχρι τέρμα με ελαφρά πίεση.
- Μην εγκαταστήσετε σε καμία περίπτωση το βάση μπεκ αν δεν έχετε πρώτα συναρμολογήσει ηλεκτρόδιο, δακτύλιο διανομής και μπεκ.
- Αποφύγετε να κρατάτε άσκοπα αναμμένο το πιλοτικό τόξο στον αέρα

για να μην δαπανάτε περισσότερο το ηλεκτρόδιο, το διανομέα και το μπεκ.

- Μην σφαλίζετε το ηλεκτρόδιο με υπερβολική δύναμη διότι αυτό θα μπορούσε να βλάψει τη λάμπα.
- Η έγκαιρη και σωστή διαδικασία τακτικού ελέγχου στα αναλώσιμα της λάμπας είναι ζωτικής σημασίας για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα του συστήματος κοπής.
- Αν παρατηρούνται βλάβες στη μόνωση όπως σπασίματα, ραγίσματα και καψίματα ή χαλάρωση στις ηλεκτρικές συνδέσεις, η λάμπα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί περαιτέρω διότι δεν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις ασφάλειας. Στην περίπτωση αυτή η επισκευή (έκτακτη συντήρηση) δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί επί τόπου αλλά θα πρέπει να παραπεμφθεί σε επιτετραμμένο σέρβις, ικανό να εκτελέσει τις ειδικές δοκιμές ελέγχου μετά την επισκευή.

#### Φίλτρο πεπιεσμένου αέρα (Εικ. Η)

- Το φίλτρο διαθέτει αυτόματα εκκένωση της συμπύκνωσης κάθε φορά που απουσιάζει από τη γραμμή πεπιεσμένου αέρα.
- Επιβεβαιώστε περιοδικά το φίλτρο. Αν παρατηρείται παρουσία νερού στο ποτήρι προς τα εμπρός να εκτελεστεί χειρωνακτικά το άδειασμα σπρίγγοντας προς τα πάνω το σύστημα εκκένωσης.
- Αν το φουίγγιο φιλτραρίσματος είναι ιδιαίτερα βρώμικο είναι αναγκαία η αντικατάσταση για να αποφευχθούν υπερβολικές απώλειες φορτίου.

#### ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

**Ενδοχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του μηχανήματος μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση.**

- Περιοδικά και οπωσδήποτε με συχνότητα σε συνάρτηση με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνέστε το εσωτερικό του μηχανήματος και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Ελέγξτε την ακεραιότητα και το κράτημα των σωληνώσεων και των συνδέσεων του κυκλώματος πεπιεσμένου αέρα.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξαναποθετήστε τις πλάκες του μηχανήματος μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες κοπής με ανοιχτό μηχανήματα.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αντικαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλου του σώματος όπως στην αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση. Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

#### 8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

**ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΤΕ ΑΝ:**

- Η κίτρινη λυχνία που σημαίνει την επέμβαση της θερμοκικής ασφάλειας ύπέρ η υπότασης ή βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένη.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολούθησατε τη σχέση ονομαστικής διάλυσης. Σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένεται τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή το μηχανήματα παραμένει μη λειτουργικό.
- Ελέγξατε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής : ο' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του



απρόοπτου.

- Οι συνδέσεις του κυκλώματος κοπής έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου γείωσης είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χωρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).

#### ΠΙΟ ΚΟΙΝΑ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΚΟΠΗΣ

Κατά τις ενέργειες κοπής μπορούν να παρουσιάζονται ελαττώματα εκτέλεσης που κανονικά δεν πρέπει να αποδοθούν σε ανωμαλίες λειτουργίας της εγκατάστασης αλλά σε άλλες λειτουργικές όψεις όπως:

#### a- Ανεπαρκής Διείσδυση ή υπερβολικός σχηματισμός υπολειμμάτων:

- Ταχύτητα κοπής υπερβολικά υψηλή.
- Λάμπα υπερβολικά κεκλιμένη.
- Υπερβολικό παχύς μετάλλου ή ρεύμα κοπής πολύ χαμηλό.
- Πίεση-παροχή πεπιεσμένου αέρα όχι κατάλληλη.
- Ηλεκτρόδιο και μπεκ λάμπας με φθορά.
- Αιχμηρή βάση μπεκ ακατάλληλη.

#### b- Μη πραγματοποιημένη μεταβίβαση του τόξου κοπής:

- Ηλεκτρόδιο φθαρμένο.
- Κακή επαφή του ακροδέκτη καλωδίου επιστροφής.

#### c- Διακοπή του τόξου κοπής:

- Ταχύτητα κοπής υπερβολικά χαμηλή.
- Υπερβολική απόσταση λάμπας-μετάλλου.
- Ηλεκτρόδιο φθαρμένο.
- Παρέμβαση μιας προστασίας.

#### d- Κοπή κεκλιμένη (όχι κάθετη):

- Λανθασμένη θέση λάμπας.
- Ασυμμετρική φθορά τρύπας μπεκ και/ή λανθασμένη συναρμολόγηση τμημάτων λάμπας.
- Ακατάλληλη πίεση αέρα.

#### e- Υπερβολική φθορά μπεκ και ηλεκτροδίου:

- Πίεση αέρα υπερβολικά χαμηλή
- Μολυσμένος αέρας (υγρασία-έλαια)
- Βάση μπεκ με βλάβη
- Υπερβολικά εμπυρεύματα πιλοτικού τόξου στον αέρα.
- Υπερβολική ταχύτητα με επιστροφή λειωμένων σωματιδίων πάνω σε τμήματα λάμπας.

(NL)

#### INSTRUCTIEHANDLEIDING



**OPGELET! VOORDAT MEN HET SYSTEEM VAN PLASMASNIJDEN GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!**

**SYSTEMEN VAN PLASMASNIJDEN VOORZI EN VOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK**

#### 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET SNIJDEN MET PLASMABOOG

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de systemen van plasmasnijden en de risico's in verband met de procedures van het boogglassen en aanverwante technieken en over de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.

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



- Rechtstreeks contact met het snijcircuit vermijden; de nullastspanning geleverd door het systeem van plasmasnijden kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de kabels van het snijcircuit, de operaties van nazicht en herstelling moeten altijd uitgevoerd worden met het snijstelsel uitgeschakeld en losgekoppeld van het voedingsnet.
- Het systeem van plasmasnijden uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevalpreventienormen en -wetten.
- Het systeem van plasmasnijden moet uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- Het systeem van plasmasnijden niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.



- Niet snijden 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 snijden 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 rook geproduceerd door de operaties van het plasmasnijden; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de rook geproduceerd door de operaties van het snijden in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegenover de sproeier van de toorts van plasmasnijden, het stuk in bewerking en eventuele metalen gedeeltes in de nabijheid op de grond geplaatst (toegankelijk)

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.

- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.

Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te

voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.

- Lawaai: Indien er wegens bijzondere intensieve operaties van snijden een niveau van persoonlijke dagelijkse blootstelling (LEPD) gelijk aan of groter dan 85db(A) wordt vastgesteld, is het gebruik van adequate persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



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

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 het systeem van plasmasnijden verboden worden.

Dit systeem van plasmasnijden 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 kabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.
- Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het snijcircuit houden.
- De kabels nooit rond het lichaam draaien.
- Niet snijden met het lichaam midden in het snijcircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.
- De retourkabel van de snijstroom verbinden met het te snijden stuk zo dicht mogelijk bij het snijden in uitvoering.
- Niet snijden in de nabijheid van, zittend of steunend op het systeem van plasmasnijden (minimum afstand: 50cm).
- Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het snijcircuit laten.
- Minimum afstand  $d = 20\text{cm}$  (Fig. P).



- Apparaat van klasse A:

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



#### SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

##### DE OPERATIES VAN PLASMASNIJDEN

- 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: Apparaat voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" **MOETEN** gebruikt worden.
- De operaties van snijden **MOETEN** verboden zijn terwijl de stroombron door de operator ondersteund wordt (vb. middels riemen).
- De operaties van snijden **MOETEN** verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform
- **OPGELET! VEILIGHEID VAN HET SYSTEEM VOOR PLASMASNIJDEN.** Alleen het voorzien model van toorts en de bijhorende combinatie

met de stroombron zoals aangeduid in de "TECHNISCHE GEGEVENS" garandeert dat de beveiligingen voorzien door de fabrikant efficiënt zijn (systeem van tussenblokkering).

- **GEEN** toorts en bijhorende verbruikselementen van verschillende oorsprong gebruiken.
- **NIET PROBEREN AAN DE STROOMBRON** toortsen TE KOPPELEN die gebouwd zijn voor procedures van snijden of LASSEN niet voorzien in deze instructies.
- **HET NIET IN ACHT NEMEN VAN DEZE REGELS** kan een **ERNSTIG** gevaar inhouden voor de fysieke veiligheid van de gebruiker en de apparatuur beschadigen.



#### RESIDU RISICO'S

- **KANTELING:** de stroombron voor het plasmasnijden op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. geïnclineerde, losliggende vloeren, enz...) bestaat het gevaar van kanteling.
- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van het systeem van plasmasnijden is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn.
- Het is verboden om het plasmasnijsysteem te heffen zonder dat eerst alle verbinding-/voedingskabels/-leidingen zijn losgekoppeld.
- Het is verboden om de handgreep te gebruiken voor het heffen van het plasmasnijsysteem.

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Plasmasnijsysteem met perslucht, driefasig geventileerd. Maakt snel snijden zonder vervormingen mogelijk op staal, roestvrij staal, galvalniseerd staal, aluminium, koper, messing, enz. De snijcyclus wordt geactiveerd door een hulpboog.

### BELANGRIJKSTE KENMERKEN

- Regeling van de snijstroom.
- Regelsysteem voor de spanning in de toorts.
- Regelsysteem voor de luchtdruk, kortsluiting toorts.
- Thermostaatbeveiliging.
- Weergave van de luchtdruk.
- Opdracht koeling toorts.
- Overspanning, onderspanning, ontbrekende fase.
- Aansluiting afstandsbediening.

### STANDAARDACCESSOIRES

- Toorts voor plasmasnijden.
- Kit met koppelingen voor aansluiting perslucht.

### ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Kit met elektroden-reservemondstukken.
- Hoge-luchtstroomtoorts.
- Kit met elektroden-reservemondstukken voor hoge-luchtstroomtoorts.
- Kit voor gouging.


## 3. TECHNISCHE GEGEVENS

### KENTENKPLAAT

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

Fig. A

- 1- EUROPESE Referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen en plasmasnijden.
- 2- Symbool van de binnenstructuur van de machine.
- 3- Symbool van de procedure van plasmasnijden
- 4- Symbool S: wijst erop dat er operaties van snijden mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
- 5- Symbool van de voedingslijn:
  - 1~: eenfase wisselspanning
  - 3~: driefasen wisselspanning
- 6- Beschermingsgraad van het omhulsel
- 7- Kentekens van de voedingslijn
  - $U_1$ : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de machine (toegestane limieten  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Maximum stroom verbruikt door de lijn
  - $I_{1\text{eff}}$ : Effectieve voedingsstroom

- 8- Prestaties van het snijcircuit
- $U_0$  : maximum spanning leeg (snijcircuit open)
  - $I_1/U_2$  : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de machine kunnen verdeeld worden tijdens het snijden.
  - $X$  : Verhouding van intermittentie: duidt de tijd aan dat de machinedelen overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder). Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald (de machine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).
  - $A/V-A/V$  : Duidt de gamma aan van de regeling van de stroom van het snijden (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 9- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de machine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen, het opzoeken van de oorsprong van het product).
- 10-  : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien zijn voor de bescherming van de lijn.
- 11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

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

#### ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS

- **STROOMBRON** : zie tabel 1 (TAB. 1)

- **TOORTS** : zie tabel 2 (TAB. 2)

Het gewicht van de machine staat aangegeven in tabel 1 (TAB. 1).

#### 4. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM VAN PLASMA-SNIJDEN

Inrichtingen van controle, regeling en verbinding

##### STROOMBRON (Fig. B)

###### 1 - Toorts met directe of gecentraliseerde aansluiting.

- De toortstoets is het enige bedieningsorgaan waarmee de snijwerkzaamheden kunnen worden gestart en gestopt.
- Als de toets niet meer wordt ingedrukt, wordt de cyclus onmiddellijk onderbroken in iedere fase; alleen de koellucht wordt behouden (post-lucht).
- Onbedoelde handelingen: om toestemming te geven voor het starten van de cyclus, moet de toets gedurende een minimumtijd ingedrukt worden gehouden.
- Elektrische veiligheid: de werking van de toets wordt geblokkeerd als de isolerende mondstuksteun NIET op de kop van de toorts is gemonteerd of als deze verkeerd is gemonteerd.

###### 2 - Retourkabel.

###### 3 - Bedieningspaneel.

##### BEDIENINGSPANEEL (Fig. C)

###### 1 - Encoder en toets

###### Functie encoder:

De encoder kan in alle modi de stroom regelen.

###### Functie toets:

De toets kan in alle modi de meeteenheid van de druksensor instellen.

###### 2 - Modusselectietoets



Hiermee kunnen de modi worden geselecteerd (Fig. D):

###### SNIJDEN



Standaard werkingsmodus.

##### RASTERSNIJDEN



Snijmodus waarbij de boog ook in stand wordt gehouden wanneer deze niet op het werkstuk wordt overgedragen.

##### SNIJDEN GEBLOKKEERD



Modus die lijkt op snijden, met het verschil dat zodra de snijboog tot stand is gebracht, de toortstoets kan worden losgelaten. Het snijden wordt onderbroken wanneer de toortstoets opnieuw wordt ingedrukt.


##### GOUGING



Gutsmodus, geschikt voor gebruik met toorts met GOUGING-verbruiksmaterialen.

##### 3 - LUCHT-toets



Door deze toets in te drukken, blijft er circa 45 seconden lucht uit de toorts stromen (  ingeschakeld). Stel tijdens deze fase de druk in binnen het bereik dat de toorts vereist.


##### Display (Fig. D)

###### 1 - Weergave van de stroom

**888A**

###### 2 - Weergave van de luchtdruk digitale manometer.

**AUTO**  
**8.8.8 kPa**  
**BAR**  
**PSI**

- Druk op de luchttoets om de lucht uit de toets te laten stromen (  ingeschakeld).

Stel de druk in op de gewenste waarde door op de knop van de drukkverlager te drukken (Fig. E-3).

- Trek omhoog om te deblokkeren en draai (Fig. E-3).

Als de ingestelde druk buiten het vereiste bereik is, verschijnt er een waarschuwing (Fig. D-3).

- Duw na het afstellen de knop omlaag om de regeling te blokkeren (Fig. E-3).

###### 3 - Alarmcodes, waarschuwing met blokkering vermogen (TAB. 3).

**88**

Het resetten van de alarmcode of de waarschuwing gebeurt gewoonlijk na 10 seconden nadat de oorzaak ervan is opgeheven.

- 01: Inschakeling thermische beveiliging van het primaire circuit.
- 02: Inschakeling thermische beveiliging van het secundaire circuit.
- 03: Inschakeling overspanningsbeveiliging van de voedingslijn.
- 04: Inschakeling onderspanningsbeveiliging van de voedingslijn.
- 05: Inschakeling thermische beveiliging magnetische componenten.
- 06: Inschakeling ontbrekende fase voedingslijn.
- 08: Hulpspanning buiten bereik.
- 09: Inschakeling beveiliging drukschakelaar luchtcircuit.
- 15: Inschakeling beveiligingscircuit toorts.

##### Waarschuwingcode, waarschuwing zonder blokkering vermogen:

- 07: Signalering overmatig veel stofafzetting in de machine.
- 11: Signalering slijtage Toorts/Verbruiksmateriaal.
- 14: Signalering fout in seriegegevens.
- 16: Signalering druk luchtcircuit buiten optimaal bereik.

17: Signalering instabiliteit voedingslijn.

#### 4 - Aanwezigheid alarm of waarschuwing.



#### 5 - Uitgang machine bekrachtigd.



Als dit brandt, geeft dit uitgang machine bekrachtigd aan: snijcircuit geactiveerd (hulpboog of snijboog actief).

De uitgang wordt bekrachtigd wanneer de toortstoets wordt ingedrukt en er geen alarmconditie is.

De machine-uitgang is niet bekrachtigd in de volgende gevallen:

- met toortstoets NIET ingedrukt (stand-by toestand).
- in de modus SNIJDEN, SNIJDEN GEBLOKKEERD en GOUGING tijdens post gas (10 seconden).
- bij alle alarmcondities.

De machine schakelt de uitgang uit in de volgende gevallen:

- in de modi SNIJDEN, RASTERSNIJDEN en GOUGING bij het loslaten van de toortstoets.
- in de modus SNIJDEN GEBLOKKEERD bij het loslaten van de toortstoets tijdens de hulpboog of bij het indrukken van de toortstoets tijdens de snijboog.
- als de hulpboog niet wordt overgedragen op het werkstuk binnen de maximale tijd van 2 seconden (4 seconden in de modus GOUGING).
- in de modi SNIJDEN, SNIJDEN GEBLOKKEERD en GOUGING als de snijboog wordt onderbroken door een te grote afstand tussen toorts en werkstuk, teveel slijtage van de elektrode of geforceerde verwijdering van de toorts van het werkstuk (in de modus RASTERSNIJDEN blijft de boog altijd in stand).
- in de modus RASTERSNIJDEN als aan het einde van een snijcyclus de volgende cyclus niet optreedt binnen 10 seconden.
- als er een alarm optreedt.

#### 6 - Thermostaatbeveiliging.



#### 7 - Ontbreken van lucht.



#### 8 - Verbruiksmaterialen beschadigd.



Waarschuwing slecht functionerende verbruiksmaterialen; de oorzaken kunnen zijn:

- slijtage van de verbruiksmaterialen.
- verbruiksmaterialen verkeerd gemonteerd.
- toorts defect.
- luchtdruk te laag.

Deze waarschuwing wordt gereset na een correcte snijcyclus.

#### 9 - Analoge manometer.



#### 10 - Aanwezigheid afstandsbediening.



Dit gaat branden wanneer een van de volgende externe signalen wordt ingebracht op de achterste aansluiting (Fig. E-3):

- 1- Een seriële verbinding van het type MODBUS.
- 2- Een externe bediening voor inschakeling vermogen.
- 3- Een signaal voor het instellen van een stroom van hoger dan of gelijk aan 1V.

#### ACHTERPANEEL (Fig. E)

##### 1 - Hoofdschakelaar O - I

In de positie I (ON) machine klaar voor werking,

##### 2 - Handmatige drukregelaar (perslucht plasma).

##### 3 - Knop van de drukverlager.

##### 4 - Voedingskabel.

##### 5 - Afstandsbediening 14 polen.

PIN 1 Polarisator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Contact snijboog. Gewoonlijk open, sluit wanneer de snijboog actief is.

PIN 6.7 Contact hulpboog. Gewoonlijk open, sluit wanneer de hulpboog actief is.

PIN 8 Externe bediening inschakeling vermogen. Als deze is gesloten op 0[V] schakelt (PIN12) het vermogen in. Vervangt volledig de functie van de toortstoets.

PIN 9 Signaal OUT spanning uitgang. Bereik 0-10[V] met instelbare schaal 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. De instelling wordt uitgevoerd door tijdens de start van de kaart tegelijkertijd de toetsen "Encoder en Modusselectie" in te drukken. Selecteer de gewenste schaal met de encoder. Druk opnieuw op de toets "modusselectie" om dit te verlaten.

PIN10 Signaal IN instelling stroom 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Signaal OUT luchtdruk 1 [V]/[BAR] bereik 0..10 [V]

PIN12 Referentie 0[V] signalen PIN 8,9,10,11 en 13.

PIN13 Voeding 12[V] max 100mA.

PIN14 PE beveiligingsgeleider.

#### 5. INSTALLATIE



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

#### Montage retourkabel-aardeklem (Fig. G)

#### PLAATSIJNG VAN DE MACHINE

De plaats van installatie van de machine identificeren zodanig dat er geen hindernissen zijn ter hoogte van de opening van ingang en uitgang van de koellucht; tegelijkertijd controleren dat er geen geleidend stof, corrosieve dampen, vocht, enz. worden aangezogen. Minstens 250mm ruimte vrij houden rond de machine.




**OPGELET! De machine plaatsen op een vlak oppervlak met een adequaat draagvermogen voor het gewicht teneinde kantelingen of gevaarlijke verplaatsingen te voorkomen.**

#### AANSLUITING OP HET NET

- Voordat men gelijk welke elektrische aansluiting uitvoert, moet men verifiëren of de gegevens van de kenteckenplaat van de stroombron overeenstemmen met de spanning en de frequentie van het net beschikbaar op de plaats van installatie.

- De stroombron moet uitsluitend verbonden worden met een voedingsstelsysteem met geleider van neutraal verbonden met de aarde.

- Teneinde de bescherming tegen een onrechtstreeks contact te voorkomen, differentiaal schakelaars gebruiken van het type:

- Type A (  ).

- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men de verbinding aan van de stroombron met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie lager dan  $Z_{max} = 0.2$  ohm hebben.

- Het systeem van plasmasnijden valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.

Indien het aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of het systeem van plasmasnijden kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

#### Stekker en stopcontact

Met de voedingskabel een genormaliseerde stekker (3P + T) met een adequaat vermogen verbinden en een stopcontact voorinstellen uitgerust met zekeringen of automatische schakelaar; het desbetreffende uiteinde van aardeaansluiting moet verbonden worden met de (geel-groene) aardegeleider van de voedingslijn. De tabel 1 (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de trage zekeringen van lijn gekozen op basis van de verdeelde nominale maximum stroom van de stroombron, en aan de nominale voedingsspanning.



**OPGELET! Als de bovengenoemde regels niet in acht worden genomen, werkt het veiligheidssysteem van de fabrikant**

(klasse I) niet meer goed. Dit heeft ernstige risico's tot gevolg voor personen (bijv. elektrische schok) en voor zaken (bijv. brand).

## AANSLUITINGEN VAN HET SNIJCIJRCUIT



**OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE VOLGENDE AANSLUITINGEN UITVOERT OF DE STROOMBRON IS UITGESCHAKELD EN LOSGEPONDEELD VAN HET VOEDINGSNET.**

In Tabel 1 (TAB. 1) staan de aanbevolen waarden voor de retourkabel (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximale stroom die wordt afgegeven door de machine.

### Aansluiting perslucht (Fig. H).

- Zorg voor een distributieleiding van perslucht met de minimumdruk en het minimumdebiet die staan aangegeven in tabel 2 (TAB. 2).
- Sluit de drukverlager aan zoals staat aangegeven (Fig. E).

### BELANGRIJK!

De maximale ingangsdruk van 8 bar niet overschrijden. Lucht met een aanzienlijke hoeveelheid vocht of olie kan overmatige slijtage veroorzaken van de verbruiksmaterialen of de toorts beschadigen. Als er twijfel bestaat over de kwaliteit van de perslucht die voorradig is, wordt het gebruik van een luchtdroger aangeraden, die na het ingangsfILTER moet worden geïnstalleerd. Sluit de persluchtlijn met een flexibele leiding aan op de machine, met behulp van een van de bijgeleverde koppelingen die op het ingangsluchtfILTER moeten worden gemonteerd, op de achterkant van de machine.

### Aansluiting retourkabel snijstroom.

Sluit de retourkabel van de snijstroom aan op het te snijden werkstuk of op de metalen steunbank, met de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Controleer of er een goed elektrisch contact wordt gemaakt, met name als er metaalplaten worden gesneden met isolerende of oxiderende bekleding enz.
- Voer de aarde-aansluiting zo dicht mogelijk bij de snijzone uit.
- Het gebruik van metalen constructies die geen deel uitmaken van het werkstuk als retourkabel van de snijstroom kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en slechte snijresultaten opleveren.
- Voer de aarde-aansluiting niet uit op het gedeelte van het werkstuk dat moet worden afgesneden.

### De toorts voor plasmasnijden aansluiten (Fig. F) (indien voorzien)

Breng de mannelijke klem van de toorts aan in de geïntegreerde aansluiting op het voorpaneel van de machine en laat daarbij de polarisatieleutel goed samenvallen. Schroef de borging rechtsom helemaal vast om ervoor te zorgen dat de lucht erdoor stroomt zonder lekkage.

Bij sommige modellen is de toorts bij levering al aangesloten op de stroombron.

### BELANGRIJK!

Controleer voordat u met de snijwerkzaamheden begint of de verbruiksmaterialen goed zijn gemonteerd door de kop van de toorts te inspecteren zoals staat aangegeven in het hoofdstuk "ONDERHOUD TOORTS".



### OPGELET!

### VEILIGHEID VAN HET PLASMASNIJSTYSTEEM.

Alleen het voorziene toortsmodel en de combinatie daarvan met de stroombron zoals staat aangegeven in TAB.2 garandeert dat de veiligheidssystemen die door de constructeur zijn voorzien goed werken (blokkeringsstelsel).

- **GEbruik GEEN toortsen en bijbehorende verbruiksmaterialen van andere merken.**
- **PROBEER NIET OM toortsen die zijn gebouwd voor andere snij- of lasprocedures dan in deze instructies staan aangegeven AAN TE SLUITEN OP DE STROOMBRON.**  
Als deze regels niet in acht worden genomen, kan er ernstig gevaar voor de fysieke veiligheid van de gebruiker ontstaan en kan de apparatuur beschadigd raken.

## 6. PLASMASNIJDEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### De plasmaboog en zijn toepassing bij het plasmasnijden.

Plasma is een gas dat tot een extreem hoge temperatuur wordt verhit en geïoniseerd zodat het elektrisch geleidend wordt. Deze snijprocedure gebruikt plasma om de elektrische boog over te brengen op het metalen werkstuk dat wordt gesmolten door de hitte en daardoor wordt

gescheiden. De toorts gebruikt perslucht die uit één enkele voeding komt, zowel

voor het plasmagas als voor het koelings- en beschermgas.

### Ontsteking van de hulpboog

De start van de cyclus wordt bepaald door een hulpboog die tussen de elektrode (polariteit -) en het mondstuk van de toorts (polariteit +) stroomt en de start van de luchtstroom.

Door de toorts naar het te snijden werkstuk toe te brengen, dat is aangesloten op de polariteit (+) van de stroombron, wordt de hulpboog overgebracht en ontstaat er een plasmaboog tussen elektrode (-) en het werkstuk (snijboog). De hulpboog wordt opgeheven zodra de snijboog is ontstaan tussen elektrode en werkstuk.

De tijd dat de hulpboog blijft bestaan is in de fabriek ingesteld op 2 sec. (4 seconden in de GOUGING-modus); als de boog niet binnen deze tijd op het werkstuk wordt overgebracht, wordt de cyclus automatisch geblokkeerd, met uitzondering van de koellucht.

Om de cyclus opnieuw te starten, moet de toets van de toorts worden losgelaten en weer ingedrukt.

### Vorbereidende werkzaamheden.

Controleer voordat u met de snijwerkzaamheden begint of de verbruiksmaterialen goed zijn gemonteerd door de kop van de toorts te inspecteren zoals staat aangegeven in de paragraaf "ONDERHOUD TOORTS".

- Schakel de stroombron in en stel de snijstroom (Fig. D-1) in op basis van de dikte en het type metalen materiaal dat u wilt snijden.
- Druk op de luchttoets (Fig. C-3) om de lucht uit te laten stromen.
- Regel in deze fase de luchtdruk totdat op het display de vereiste drukwaarde op basis van de gebruikte toorts te lezen is (TAB. 2).
- De knop gebruiken: **trek de knop omhoog** om deze te deblokken en **draai** aan de knop om de druk in te stellen op de waarde die staat aangegeven op de TECHNISCHE GEGEVENS TOORTS.
- Lees de vereiste waarde af op de manometer; druk op de knop om de regeling te blokkeren.
- Laat de luchtstroom uit zichzelf stoppen om het verwijderen van eventuele condens die zich in de toorts heeft opgehoopt te vergemakkelijken.

### Snijden (Fig. L).

- Breng het mondstuk van de toorts dichtbij de rand van het werkstuk (circa 2 mm), druk op de toortstoets; na circa 1 seconde wordt de hulpboog ontstoken.
- Als de afstand juist is, wordt de hulpboog onmiddellijk overgebracht op het werkstuk en wordt de snijboog ontstoken.
- Breng de toorts naar het oppervlak van het werkstuk langs de ideale snijlijn met een regelmatig vooruitgaande beweging.
- Pas de snij snelheid aan op basis van de dikte en de geselecteerde stroom. Controleer of de boog die uit de onderkant van het werkstuk komt een helling van 5-10° verticaal krijgt in de richting die tegenovergesteld is aan de snijrichting.

### Snijden op raster (waar dat voorzien is)

Om staalplaat met gaten of roosters te snijden, kan het nuttig zijn om deze functie in te schakelen:

- Selecteer met de "Modusselectie"-toets (Fig. C-2) de rastersnijfunctie. Door de toortstoets ingedrukt te houden, wordt aan het einde van de snede de hulpboog automatisch weer ontstoken. Gebruik deze functie alleen als het nodig is, om onnodige slijtage van de elektrode en het mondstuk te voorkomen.



**OPGELET! In deze modus wordt het gebruik van elektroden en mondstukken met standaardafmetingen aangeraden.**

**In bijzondere omstandigheden kan het gebruik van verlengde elektroden en mondstukken de onderbreking van de snijboog tot gevolg hebben.**

### Gaten boren (Fig. M)

Als er gaten moeten worden geboord of als in het midden van het werkstuk moet worden begonnen met snijden, ontsteek dan de boog met gekantelde toorts en breng de toorts met een vloeiende beweging in de verticale positie.

- Deze procedure voorkomt dat terugslag van de boog of van gesmolten deeltjes het gat van het mondstuk beschadigen waardoor deze snel niet meer goed functioneert.
- Gaten in werkstukken met een dikte tot 25% van het maximum van het gebruiksbereik kunnen rechtstreeks worden uitgevoerd.

## 7. ONDERHOUD



**OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN UITVOERT OF HET SNIJSTYSTEEM IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.**

### NORMAAL ONDERHOUD

**DE WERKZAAMHEDEN VAN HET NORMALE ONDERHOUD KUNNEN DOOR DE BEDIENER WORDEN UITGEVOERD.**

#### TOORTS (Fig. N)

Controleer regelmatig, afhankelijk van de intensiteit van het gebruik of eventuele onregelmatigheden bij het slijden, de slijtage van de onderdelen van de toorts die contact hebben met de plasmaboog.

##### 1- Afstandhouder.

Vervang de afstandhouder als deze is vervormd of zozeer bedekt is met afval dat de correcte positie van de toorts niet meer kan worden behouden (afstand en loodrechtheid).

##### 2- Mondstuksteun.

Schroef de mondstuksteun met de hand los van de kop van de toorts. Maak de steun nauwkeurig schoon of vervang hem als hij is beschadigd (verbrandingen, vervormingen of barsten). Controleer of het bovenste metalen deel intact is (veiligheidsactuator toorts).

##### 3- Mondstuk / Kap.

Controleer de slijtage van het doorgangsgat van de plasmaboog en de interne en externe oppervlakken. Als het gat groter is geworden ten opzichte van de oorspronkelijke diameter of is vervormd, vervang dan het mondstuk. Als de oppervlakken bijzonder sterk zijn geoxideerd, maak ze dan schoon met zeer fijn schuurpapier.

##### 4- Ring luchtverdelers.

Controleer of er geen verbrandingen of barsten zijn en of de gaatjes die de lucht doorlaten niet zijn verstopt. Vervang de ring onmiddellijk als deze is beschadigd.

##### 5- Elektrode.

Vervang de elektrode als de diepte van de krater die wordt gevormd op het emitterende oppervlak ongeveer 1,5 mm is (Fig. O).

##### 6- Buisje luchtverdelers.

Controleer of er geen verbrandingen of barsten zijn en of de gaatjes die de lucht doorlaten niet zijn verstopt. Vervang de ring onmiddellijk als deze is beschadigd.

##### 7- Hoofddeel toorts, handgreep en kabel.

Regelmatig hebben deze onderdelen geen bijzonder onderhoud nodig, behalve regelmatige inspectie en een nauwkeurige reiniging die moet worden uitgevoerd zonder gebruik van oplosmiddelen van welke aard dan ook. Als er schade aan de isolering is zoals breuken, barsten en verbrandingen of losser geworden elektrische geleidingen, mag de toorts niet meer worden gebruikt omdat dan niet aan de veiligheidsvoorwaarden wordt voldaan.

In dit geval kan de reparatie (buitengewoon onderhoud) niet ter plekke worden uitgevoerd, maar moet deze worden overgedragen aan een erkend assistentiecentrum, dat de specifieke tests kan uitvoeren na de reparatie.

om de toorts en de kabel in goede staat te houden, moeten er enkele voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen:

- toorts en kabel niet in contact brengen met warme of gloeiende delen.
- de kabel niet onderwerpen aan overmatige trekkrachten.
- de kabel niet over scherpe, snijdende of schurende randen laten lopen.
- de kabel opnemen in regelmatige lussen als deze langer is dan nodig.
- niet met vervoersmiddelen over de kabel rijden en er niet op trappen.

#### Opgelet.

- Voordat er werkzaamheden aan de toorts worden uitgevoerd, moet deze tenminste gedurende de hele "post-lucht"-periode kunnen afkoelen.
- Behalve in bijzondere gevallen is het raadzaam de elektrode en het mondstuk tegelijkertijd te vervangen.
- Volg de montagevolgorde van de onderdelen van de toorts (omgekeerde volgorde ten opzichte van de demontage).
- Let goed op dat de verdelerring in de goede richting wordt gemonteerd.
- Plaats de mondstuksteun terug en Schroef deze met de hand helemaal vast met een lichte druk.
- Monteer de mondstuksteun nooit zonder dat eerst de elektrode, de verdelerring en het mondstuk zijn gemonteerd.

- Houd de hulpboog niet onnodig lang ingeschakeld in de lucht om het verbruik van de elektrode, de verdelers en het mondstuk niet te vergroten.
- Draai de elektrode niet te strak aan omdat daardoor de toorts kan beschadigen.
- Een snelle en correcte controleprocedure van de verbruiksmaterialen van de toorts is van vitaal belang voor de veiligheid en de werking van het snijstysteem.
- Als er schade aan de isolering wordt opgemerkt zoals breuken, barsten en verbrandingen of losser geworden elektrische geleidingen, mag de toorts niet meer worden gebruikt omdat dan niet aan de veiligheidsvoorwaarden wordt voldaan. In dit geval kan de reparatie (buitengewoon onderhoud) niet ter plekke worden uitgevoerd, maar moet deze worden overgedragen aan een erkend assistentiecentrum, dat de specifieke tests kan uitvoeren na de reparatie.

#### Persluchtfilter (Fig. H)

- Het filter heeft een automatische condensafvoer die steeds in werking treedt als het filter wordt losgekoppeld van de persluchtleiding.
- Inspecteer het filter regelmatig; als er water in de beker zit, moet deze handmatig worden geleegd door de afvoer omhoog te duwen.
- Als de filterpatroon bijzonder vuil is, moet deze worden vervangen om overmatig verlies van lading te voorkomen.

### BUITENGEWOON ONDERHOUD

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



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

**Eventuele contacten uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de machine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegenereerd door een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning.**

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de machine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformateur, de gelijkrichter, de inductantie, de weerstanden middels een straal droge perslucht (max 10 bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- De integriteit en de dichtheid van de buizen en aansluitingen van het circuit van de perslucht controleren.
- Op het einde van deze operaties de panelen van de machine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden operaties van snijden uit te voeren met een open machine.
- 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. OPZOEKEN VAN DEFECTEN

**BIJ EEN EVENTUELE ONBEVREDIGENDE WERKING EN VOORDAT MEN MEER SYSTEMATISCHE NAZICHTEN UITVOERT, OF DE HULP INROEPT VAN EEN SERVICECENTRUM, CONTROLLEREN:**

- Controleren of gele led niet brandt die de ingreep signaleert van de thermische beveiliging van te hoge of te lage spanning of van kortsluiting.
- Verifiëren of de verhouding van nominale intermitterende in acht werd genomen; ingeval van een ingreep van de thermostatische



beveiliging, wachten tot de machine op natuurlijke wijze is afgekoeld, de functionaliteit van de ventilator verifiëren.

- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de machine geblokkeerd.
- Controleren of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine; in dit geval overgaan tot de eliminatie van het inconvenient.
- Controleren of de verbindingen van het circuit van snijden correct zijn uitgevoerd, in het bijzonder of de tang van de massakabel correct verbonden is met het stuk en zonder tussenplaatsing van isolerend materiaal (vb. verven).

#### MEEST VOORKOMENDE DEFECTEN VAN SNIJDEN

Tijdens de operaties van snijden kunnen er zich defecten van uitvoering voordoen die normaal niet toe te schrijven zijn aan anomalieën van werking van de installatie maar aan andere operationele aspecten zoals:

##### a- Onvoldoende penetratie of excessieve vorming van slak:

- Te hoge snelheid van snijden
- Toorts teveel geïnclineerd
- Excessieve dikte stuk of stroom van snijden te laag.
- Druk-vermogen perslucht niet adequaat.
- Elektrode en sproeier toorts versleten.
- Neus sproeierhouder niet geschikt

##### b- Gebrek van overbrenging van de snijboog:

- Elektrode versleten
- Slecht contact van de klem van de retourkabel.

##### c- Onderbreking van de snijboog:

- Snelheid van snijden te laag
- Afstand toorts-stuk excessief
- Elektrode versleten
- Ingrep van een bescherming

##### d- Snijden geïnclineerd (niet loodrecht):

- Stand toorts niet correct.
- Asymmetrische slijtage van het gat sproeier en/of niet correcte montage componenten toorts.
- Inadequate luchtdruk

##### e- Excessieve slijtage van sproeier en elektrode:

- Luchtdruk te laag
- Lucht vervuild (vocht- olie).
- Sproeierhouder beschadigd
- Teveel ontstekingen van pilootboog in de lucht.
- Excessieve snelheid met terugkeer van gesmolten deeltjes op de componenten toorts.

(HU)

#### HASZNÁLATI UTASÍTÁS



**FIGYELEM! A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS HASZNÁLATA ELŐTT FIGYELMESEN OLVASSA EL A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!**

**PROFESSIONÁLIS ÉS IPARI CÉLRA KÉSZÜLT PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉSEK**

#### 1. A PLAZMAÍVES VÁGÁS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A kezelőnek kellemes információ birtokában kell lennie a plazmavágó berendezés biztos használatáról valamint az ivhegesztés folyamataival és az azzal összefüggő technikákkal kapcsolatos kockázatokról, a védelmi rendszabályokról és a vész helyzetben alkalmazandó eljárásokról.

(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ivhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A vágóáramkörrel való közvetlen érintkezés elkerülendő; a plazmavágó berendezés által létrehozott üresjárású feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A vágóáramkör kábeleinek csatlakoztatásakor valamint az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a vágóberendezésnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolót az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A vágópisztoly elhasználdott részének pótlását megelőzően a plazmavágó berendezést ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtásának a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányozottaknak megfelelően kell megtörténnie.
- A plazmavágó berendezés kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a plazmavágó berendezés nedves, nyirkos környezetben vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre vágás olyan tartályokon, edényeken vagy csővezetéseken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak vagy tartalmazhattak.
- Elkerülendő a klórtartalmú oldószerekkel tisztított anyagokkal vagy a nevezett oldószerek közelében történő megmunkálás.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való vágás.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést vagy a plazmavágási műveletek következtében képződött füstök eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikus vizsgálat szükséges a vágási műveletek következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.



- A plazmavágó pisztoly fűvókájától, a megmunkálandó darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fémalkatrészekről való megfelelő elektromos szigetelést kell alkalmazni.

A munkálatokat a célnál előírányozott kesztyű, lábbelit, fejfedőt viselve és felhágódeszkán vagy szigetelőszőnyegen állva kell elvégezni.

- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrővel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve. Használjon megfelelő, tűzálló védőruházatot (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultrabolya és infravörös sugaraknak;

a védelmet ki kell terjesztenie a hegesztővel közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.

- Zajsztint: Ha rendkívül intenzív vágási műveletek miatt 85db(A)-nek megfelelő vagy annál nagyobb egyéni kitévelési szint (LEPd) észlelhető, akkor a megfelelő egyéni védőeszközök használatát kötelező (1. Tábl.).



- A vágóáram áthaladása a vágóáramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pacemaker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a plazmavágó rendszer használati térségének megközelítését.

Ez a plazmavágó rendszer megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitévelés csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két kábelt.
- Tartsa a fejt és a törzset a lehető legtávolabb a vágóáramkörtől.
- Soha ne csavarja a kábeleket a teste köré.
- Ne vágjon úgy, hogy a teste a vágóáramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.
- Csatlakoztassa a vágóáram visszavezető kábelt a vágásra szánt munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő vágáshoz.
- Ne vágjon a plazmavágó rendszer mellett, arra üve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a vágóáramkör közelében.
- Minimum távolság d=20cm (P ábr.).



- A osztályú berendezés:

Ez a plazmavágó rendszer 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, kifesztésű táphálózatok közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



#### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

AZON PLAZMAVÁGÁSI MŰVELETEKET, melyeket:

- Olyan környezetben, ahol az áramútes veszélye megnövekedt;
- Közvetlenül szomszédos területeken;
- Gyúlékony vagy robbanékony anyagok jelenlétében kell elvégezni;
- Egy "Felelős szakértőnek" KELL előzetesen értékelnie és mindig más —veszélyhelyzet esetére kiképzett —személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.
- Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- TILOS a plazmavágási műveletek elvégzése akkor, amikor az áramforrást a kezelő tartja (pl. szíjak segítségével).
- TILOS, hogy a plazmavágási műveleteket a földről felemelt munkás végezze, kivéve ha biztonsági kizáródobogón tartózkodik.
- FIGYELEM! A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI. Csak az előírt vágópisztoly modell és az áramforrással való, megfelelő összekötés a "MŰSZAKI ADATOK" bekezdésben megjelöltek szerint garantálja azt, hogy a gyártó által előírt biztonsági szerkezetek hatékonyak legyenek (belső blokkrészes rendszere).
- NE HASZNÁLJON a vágópisztolytól különböző gyártmányú, elhasználódásnak kitétt alkatrészeket.
- NE KÍSÉRELJE MEG olyan vágópisztolyok CSATLAKOZTATÁSÁT AZ ÁRAMFORRÁSHOZ, amelyek a jelen használati utasításban nem előírt vágási vagy HEGESZTÉSI folyamatokhoz készültek.

- A JELEN SZABÁLYOK FIGYELMEN KÍVÜL HAGYÁSA KOMOLYAN veszélyeztetheti a felhasználó testi épségét és megkárosíthatja a berendezést.



#### EGYÉB KOCKÁZATOK

- FELBORULÁS: helyezze a plazmavágó áramforrást a tömegének megfelelő teherbírási, vízszintes felületre; ellenkező esetben (pl. lejtős, különféle padlózatok stb...) a felborulás veszélye fennáll.
- NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a plazmavágó berendezés használata veszélyes bármilyen, nem előirányzott művelet végrehajtására.
- Tilos a plazmavágó berendezés felemelése, amennyiben előzőleg nem szereltek ki minden összekötő- vagy tápkábelt/csővezetékét.
- Tilos a plazmavágó berendezést a fogantyújánál fogva felakasztani.

#### 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Háromfázisú, ventilált, sűrített levegős plazmavágó berendezés. Gyors és alakváltozás nélküli vágást tesz lehetővé acélon, inox acélon, galvanizált acélok, alumíniumon, vörösrézén, sárgarézén, stb. A vágási ciklust egy pilotív aktiválja.

#### ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

- A vágóáram beállítása.
- Vágópisztoly feszültség-ellenőrző szerkezet.
- Levegőnyomás, vágópisztoly rövidzárlat ellenőrző szerkezet.
- Termosztatikus védelem.
- A levegőnyomás megjelenítése.
- Vágópisztoly hűtés vezérlés.
- Túlfeszültség, feszültségesés, fázishiany.
- Távvezérlő csatlakozó.

#### SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- Plazmavágó pisztoly.
- Csatlakozó készlet a sűrített levegő bekötéshez.

#### IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Tartalék fűvóka-elektroda készlet.
- Nagy légáramlású vágópisztoly.
- Tartalék fűvóka-elektroda készlet nagy légáramlású vágópisztolyhoz.
- Gouging készlet.

#### 3. MŰSZAKI ADATOK


##### ADAT-TÁBLA

A plazmavágó berendezés használatára és teljesítményére vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak feltüntetve a következő jelentéssel:

A ábr.

- 1- Az ívhegesztő és a plazmavágó gépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI szabvány.
  - 2- A gép belső szerkezetének jele.
  - 3- A plazmavágás folyamatának jele.
  - 4- S jel: Azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek vágási műveletek olyan környezetben is, ahol az áramútes megnövekedt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
  - 5- Az áramellátás vezetékének jele:
    - 1~: egyfázisú változó feszültség
    - 3~: háromfázisú változó feszültség
  - 6- A burkolat védelmi szintje.
  - 7- Az áramellátási vezeték jellemzőinek adatai:
    - $U_0$ : a gép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ );
    - $I_{1max}$ : Az áramellátási vezetékbeli maximálisan elnyert áram.
    - $I_{1teh}$ : A ténylegesen adagolt áram.
  - 8- A vágás áramkörének teljesítményei:
    - $U_0$ : maximális üresjárás feszültség (nyitott vágási áramkör).
    - $I_v/U_0$ : megfelelő és normalizált áram és feszültség, melyet a gép szolgáltathat a vágás során.
    - X: A kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a gép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop). %-ban kerül kifejezésre 10 perces időköz alapján (pl. 60% = 6 per munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).
- Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (a tábla szerinti 40°C- os környezetben) meghaladásra kerülnek, hővédelmi

beavatkozás következik be (a gép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklete nem tér vissza a megengedett határok közé).

- **A/V-A/V** : A vágóáramnak (minimum-maximum) az iv megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- A gép beazonosítására szolgáló törzsszám (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 10-  : A késleltetett működésű olvadóbiztosítékok azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.
- 11- Azon biztonsági szabványokra vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "A plazmaíves vágás általános biztonsági szabályai" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblán szereplő jelek és számok fiktívek, az Önök tulajdonában álló plazmavágó berendezés pontos értékei és műszaki adatai közvetlenül a gép tábláján láthatók.

#### EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **ÁRAMFORRÁS:** lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
- **VÁGÓPISZTOLY:** lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)

A gép tömege az 1. táblázatban van feltüntetve (1. TÁBL.).

#### 4. A PLAZMAVÁGÓ RENDSZER LEÍRÁSA

Ellenőrző, szabályozó és összekötő berendezések

#### ÁRAMFORRÁS (B ábra)

##### 1 - Vágópisztoly közvetlen vagy centralizált csatlakozóval.

- A vágópisztoly gombja az az egyetlen ellenőrző szerkezet, amellyel a vágási műveletek beindítása és leállítása vezérelhető.
- A gomb nyomásának beszüntetésével a ciklus bármelyik fázisban, azonnal megszakad, kivéve a hűtőlevegő fenntartását (utólevegő).
- Véletlen műveletek: a ciklus megkezdésének engedélyezéséhez a gombot egy minimum időtartamra nyomva kell tartani.
- Elektromos biztonság: a gomb funkciója tiltott, ha a szigetelő fűvókátartó NINCS a pisztolyfejre szerelve vagy a felszerelése helytelen.

##### 2 - Visszakötő kábel.

##### 3 - Ellenőrző panel.

#### ELLENŐRZŐ PANEEL (C ábra)

##### 1 - Kódoló és Gomb

###### Kódoló funkció:

Bármilyen üzemmódban lehetővé teszi az áram szabályozását.

###### Gomb funkció:

Bármilyen üzemmódban lehetővé teszi a nyomásérzékelő által alkalmazott mértekegység beállítását.

##### 2 - Üzemmodokat kiválasztó gomb



Lehetővé teszi az üzemmódok kiválasztását (D ábra):

###### VÁGÁS



Standard működési módok.

###### RÁCSVÁGÁS



Megtartott ívvágó üzemmód, akkor is, amikor nem kerül át a munkadarabra.

###### RÖGZÍTETT VÁGÁS



A vágáshoz hasonló üzemmód, azzal a különbséggel, hogy a vágóív kialakítása után a vágópisztoly gombját el lehet engedni. A vágás megszakad, ha újból benyomják a vágópisztoly gombját.


#### GOUGING



Gyökérfaragó üzemmód, a GOUGING fogyóalkatrészekkel ellátott vágópisztollyal való használatra alkalmas.

#### 3 - LEVEGŐ gomb



E gomb benyomásával a levegő folyamatosan kiáramlik a vágópisztolyból körülbelül 45 mpercig (  bekapcsolt). E fázis

folyamán szabályozza a nyomást a vágópisztoly által igényelt tartományon belül.


#### Kijelző (D ábra)

##### 1 - Az áram megjelenítése



##### 2 - Digitális manométer légnomás megjelenítése.



- Nyomja be a levegő gombot a levegő vágópisztolyból való kiáramoltatásához (  bekapcsolt).

Állítsa be a nyomást a kért értékre a nyomáscsökkentő szabályozógombjának elforgatásával (E-3 ábra).

- Húzza felfelé a kioldásához és forgassa el (E-3 ábra).

Ha a beállított nyomás a kért tartományon kívül van, egy figyelmeztetés jelenik meg (D-3 ábra).

- A beszbábelőz végén nyomja lefelé a szabályozógombot a beállított rögzítéséhez (E-3 ábra).

##### 3 - Riasztási kód, értesítés teljesítmény blokkolással (3. TÁBL.).



A riasztási vagy figyelmeztető állapotból való visszaállítás általában 10 másodperccel az azt kiváltó ok megszűnése után következik be.

- 01: A primer áramkör termikus védelmének beavatkozása.
- 02: A szekunder áramkör termikus védelmének beavatkozása.
- 03: A tápvonal túlfeszültség-védelmének beavatkozása.
- 04: A tápvonal feszültségés-védelmének beavatkozása.
- 05: A mágneses komponensek termikus védelmének beavatkozása.
- 06: A tápvonal fázisának hiányával szembeni védelem beavatkozása.
- 08: Segédfeszültség tartományon kívüli.
- 09: Levegő kör nyomásszabályozó védelmének beavatkozása.
- 15: Vágópisztoly biztonsági áramkör beavatkozása.

##### Figyelmeztetés kód, értesítés a teljesítmény blokkolása nélkül:

- 07: A gép belsejében túlzott porlerakódás kijelzése
- 11: Vágópisztoly / Fogyóalkatrész elhasználódásának kijelzése.
- 14: A soros adatokban lévő hiba kijelzése.
- 16: Levegő kör optimális intervallumon kívüli nyomásának kijelzése.
- 17: Tápvonal instabilitás kijelzése.

#### 4 - Riasztás vagy figyelmeztetés jelenléte.



#### 5 - Gép kimenet feszültség alatt.



Világító állapota azt jelzi, hogy a gép kimenet feszültség alatt van: aktivált vágó áramkör (Pilotív vagy Vágóív aktív).

A kimenet akkor kerül feszültség alá, amikor benyomják a vágópisztoly gombját és semmilyen riasztási állapot nem áll fenn.

A gép kimenet nincs feszültség alá helyezve a következő esetekben:

- ha a vágópisztoly gombja NINCS benyomva (stand-by állapot).
- a VÁGÁS, RÖGZÍTETT VÁGÁS és GOUGING üzemmódokban az utógáz folyamán (10 másodperc).

- bármilyen riasztási állapotban.

A gép kikapcsolja a kimenetet a következő esetekben:

- a VÁGÁS, RÁCSVÁGÁS és GOUGING üzemmódokban a vágópisztoly gombjának elengedésekor.
- a RÖGZÍTETT VÁGÁS üzemmódban a vágópisztoly gombjának elengedésekor a pilotív folyamán vagy a vágópisztoly gombjának benyomására a vágóiv folyamán.
- ha a pilotív nem jut át a munkadarabhoz maximum 2 másodperc időn belül (4 másodperc a GOUGING üzemmódban).
- a VÁGÁS, RÖGZÍTETT VÁGÁS és GOUGING üzemmódokban, ha a vágóiv megszakad a vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság, az elektróda túlzott elhasználódása vagy a vágópisztolyinak a munkadarabtól való kényszereltávolodása miatt (a RÁCSVÁGÁS üzemmódban az iv mindig megtartott).
- a RÁCSVÁGÁS üzemmódban, ha egy vágási ciklus végén a következő nem kezdődik meg 10 másodpercen belül.
- ha egy riasztás közbejel.

## 6 - Termosztatikus védelem.



## 7 - Levegő hiánya.



## 8 - Sérült fogyóalkatrészek.



A rosszul működő fogyóalkatrészekre vonatkozó figyelmeztetések okai lehetnek:

- a fogyóalkatrészek elhasználódása.
- tévesen beszerelt fogyóalkatrészek.
- hibás vágópisztoly.
- túl alacsony levegőnyomás.

Ebből a figyelmeztetésből való visszaállítás egy helyes vágási ciklus után történik meg.

## 9 - Analóg Manométer.



## 10 - Távvezérlő jelenléte.



Bekapcsol akkor, amikor az alábbi távoli jelek egyikét rávezetik a hátsó konnektorra (E-3 ábra):

- 1- Egy MODBUS típusú, soros kapcsolás.
- 2- Egy teljesítmény engedélyező, külső vezérlő.
- 3- Egy jel 1V-nál nagyobb vagy azzal azonos áram beállításához.

## HÁTSÓ PANEL (E ábra)

### 1 - Főkapcsoló O - I

Az I (ON) állásban a gép a működésre készen áll.

### 2 - Kézi nyomásszabályozó (plazma sűrített levegő).

### 3 - Nyomáscsökkentő szabályozógomb.

### 4 - Tápkábel.

### 5 - 14 pólusos távvezérlő.

PIN 1 Polarizátor

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Vágóív Érintkező. Rendszerint nyitva van, akkor zár, amikor a vágóív aktív.

PIN 6.7 Pilotív Érintkező. Rendszerint nyitva van, akkor zár, amikor a pilotív aktív.

PIN 8 Teljesítmény engedélyező, külső vezérlő. Ha zárva van 0[V] (PIN12)-n, engedélyezi a teljesítményt. Teljesen helyettesíti a vágópisztoly gombjának funkcióját.

PIN 9 Kimeneti feszültség OUT jel 0-10[V] tartomány beállítható értékskálával 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. A beállítás oly módon történik meg, hogy a kártya indítása folyamán egyidejűleg be kell nyomni a "Kódoló és Üzemmódok kiválasztása" gombokat. Válassza ki a kívánt értékskálát a kódoló működtetésével. Újra nyomja be az "üzemmódok kiválasztása" gombot a kilépéshez.

PIN10 Áram beállítási IN jel 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].

PIN11 Levegő nyomás OUT jel 1 [V]/[BAR] tartomány 0..10 [V]

PIN12 Hivatkozás 0[V] PIN 8,9,10,11 és 13 jelekre.

PIN13 Áramellátás 12[V] max 100mA.

## 5. ÖSSZESZERELÉS



**FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LEVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KISZAKLAKOZTATOTT PLAZMÁVÁGÓ BERENDEZÉST VÉGEZZEN EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.**

### Visszakötő kábel-földelt fogó összeállítása (G ábra)

### A GÉP ELHELYEZÉSE

Jelölje ki a gép felállításának helyét úgy, hogy ne legyenek akadályok a hűtőlevegő ki- és beáramlását lehetővé tevő nyílásoknál; egyidejűleg győződjön meg arról is, hogy nem kerülne beszivásra áramvezető porszemek, korrozív gőzök, nedvesség, stb. Hagyjon legalább 250mm szabad területet a gép körül.




**FIGYELEM! A gépet egy súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre kell helyezni a felbillenés és egyéb veszélyes elmozdulások elkerülése érdekében.**

### HÁLÓZATRA KAPCSOLÁS

- Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy az áramforrás tábláján feltüntetett értékek a felállítás helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.

- Az áramforrást kizárólag földelt semleges vezetékkel ellátott tápegységre szabad rákapcsolni.

- A közvetett érintéssel szembeni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:

- A típus .

- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabványban előírt követelményeknek való megfelelés érdekében javasoljuk az áramforrásnak a táphálózat interfész olyan pontjainhoz való csatlakoztatását, amelyek látszólagos ellenállása kisebb  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm-nál}$ .

- A plazmavágó rendszer az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha azt egy közszolgáltató táphálózatához kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelőssége tartozik annak vizsgálatá, hogy a plazmavágó rendszer csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

### Csatlakozódugó és aljzat

Csatlakoztasson a tápkábelhez egy normalizált csatlakozódugót, (3P + T) és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy automata kapcsolóval ellátott, hálózati csatlakozót; a megfelelő földelővéget a tápvezeték földvezetőjére (sárga-zöld) kell rákapcsolni. Az 1. táblázat (1.TÁBL.) feltüntet a késleltetett olvadóbiztosítókra javasolt amperértékeket, melyeket az áramforrás által kibocsátott legnagyobb névleges áram illetve a névleges tápfeszültség alapján választottak ki.



**FIGYELEM! A fentiekben leírt szabályok figyelmen kívül hagyása átalátalanná teszi a gyártó által beszerelt, biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzveszély) vonatkozóan.**

### A VÁGÓ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI



**FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ CSATLAKOZTATÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY AZ ÁRAMFORRÁS KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.**

Az 1. táblázat (1. TÁBL.) felsorolja a visszakötő kábelre vonatkozó, javasolt értékeket (mm<sup>2</sup>-ben) a gép által kibocsátott legnagyobb áram függvényében.

### Sűrített levegő bekötése (H ábra).

- Készítsen elő egy sűrített levegő elosztó vezetékét, amely a 2. táblázatban (2. TÁBL.) megjelölt minimális nyomással és

szállítóképességgel rendelkezik.

- Csatlakoztassa a nyomásmérőköntőt a megjelöltek szerint (E ábra).

#### FONTOS!

Ne haladja meg a maximum 8 bar bemeneti nyomást. Jelentős mennyiségű nedvességet vagy olajat tartalmazó levegő a kopó részek nagymértékű elhasználódását vagy a vágópisztoly károsodását okozhatja. Ha a rendelkezésre álló sűrített levegő minőségével kapcsolatban kételem merülnék fel, akkor egy légszárító használatra javasolt, amelyet a bemeneti szűrőre kell felszerelni. Csatlakoztassa egy flexibilis csővezetékekkel a sűrített levegő vezetékét a géphez, a tartozékként nyújtott csatlakozók egyikének felhasználásával, amelyet a gép hátsó oldalán elhelyezett, bemeneti levegőszűrőre kell felszerelni.

#### A vágóáram visszakötő kábelének csatlakoztatása.

Csatlakoztassa a vágóáram visszakötő kábelét az elvárandó munkadarabhoz vagy az azt megtartó fémpadhoz, figyelembe véve az alábbi óvintézkedéseket:

- Vizsgálja meg, hogy jó-e elektromos érintkezés alakult ki, különösképpen akkor, ha szigetelt bevonattal, oxidálódott, stb. lemezeket kell elvágni.
- Végezze le a földelőkapcsolást a lehető legközelebb a vágási zónához.
- A megmunkálás alatt lévő munkadarab részét nem képező fémszerkezeteknek a vágóáram visszakötő vezetőjéknél történő felhasználása veszélyes lehet a biztonságra nézve és nem kielégítő eredményeket hozhat a vágásban.
- Ne végezze el a földelőkapcsolást a munkadarabnak azon a részén, amelyet el kell távolítani.

#### A plazmavágó pisztoly csatlakoztatása (F ábra) (ahol előírt)

Vezesse be a vágópisztoly apa kábelvégét a gép szemközti panelén elhelyezett, centralizált konnektorba úgy, hogy a polarizációs kulcs beilleszkedjen. Teljesen csavarja be az órájrással megegyező irányban a rögzítőgyűrűt a levegő és az áram szivárgások nélküli áramlásának biztosításához.

Némelyik modellnél a vágópisztolyt már az áramforráshoz bekötve szállítjuk.

#### FONTOS!

A vágási műveletek megkezdése előtt vizsgálja meg a kopó részek helyes beszerelését, felülvizsgálva a vágópisztoly fejét a "VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA" fejezetben meghatározottak szerint.



#### FIGYELEM!

##### A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS BIZTONSÁGA.

Csak az előírt vágópisztoly modell és az áramforrással való, megfelelő összeköttetés a 2. TÁBL.-ban megjelöltek szerint garantálja azt, hogy a gyártó által előírt biztonsági szerkezetek hatékonyak legyenek (keresztreteszelő rendszer).

- **NE HASZNÁLJON** más gyártótól származó vágópisztolyokat és fogyóalkatrészeket.
  - **NE KÍSÉRELJE MEG** olyan vágópisztolyok CSATLAKOZTATÁSÁT AZ ÁRAMFORRÁSHOZ, amelyek a jelen használati utasításban nem előírt vágási vagy hegesztési folyamatokhoz készültek.
- A jelen szabályok betartásának hiánya komolyan veszélyeztetheti a felhasználó testi épségét és károsíthatja a berendezést.

#### 6. PLAZMAVÁGÁS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

##### A plazmaiv a plazmavágásban alkalmazott alapelem.

A plazma egy rendkívül magas hőmérsékleten felmelegített és ionizált gáz, amely ily módon elektromosan vezetődik. Ez a vágási eljárás a plazmát használja fel az elektromos ívnek a fémdarabhoz való továbbításához, amely a hő hatására megolvad és különválik. A vágópisztoly sűrített levegőt használ fel, amely egy egyetlen tápforrásból érkezik úgy a plazmagáz, mint a hűtő- és védőgáz számára.

##### Pilotív gyújtás

A ciklus kezdetén egy pilotáram, amely az elektróda (- pólus) és a vágópisztoly fúvókája (+ pólus) között folyik, valamint a légáramlás beindulása határozza meg.

A vágópisztoly az áramforrás (+) pólusához csatlakoztatott, elvárandó munkadarabhoz közelítve a pilotív átvitelre kerül, miközben egy plazmaív keletkezik az elektróda (-) és a munkadarab között (vágóív). A pilotív megszűnik, amint a vágóív stabilizálódik az elektróda és a munkadarab között.

A gyárlóg beállított pilotív megtartási idő 2 mperc (4 másodperc a GOUGING üzemmódban); ha az ívnek a munkadarabra való átvitele nem valósult meg ezen időn belül, akkor a ciklus automatikus blokkolása történik meg, kivéve a hűtőlevegő megtartását.

A ciklus ismételt beindításához a vágópisztoly gombjának elengedése és újbóli benyomása szükséges.

#### Előzetes műveletek.

A vágási műveletek megkezdése előtt vizsgálja meg a fogyóalkatrészek helyes beszerelését, felülvizsgálva a vágópisztoly fejét a "VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA" bekezdésben meghatározottak szerint.

- Kapcsolja be az áramforrást és állítsa be a vágóáramot (**D-1 ábra**) azon fém anyag vastagsága és típusa alapján, amelyet el kell vágni.
- Nyomja be a levegő gombot (**C-3 ábra**) lehetővé téve a levegő kiáramlást.
- E fázis folyamán állítsa be a légnyomást úgy, hogy a kijelzőn leolvasható legyen a felhasznált vágópisztolyhoz igényelt nyomásérték (**2. TÁBL.**).
- Állítson a szabályozógombon: **húzza felfelé** a kioldáshoz és **fordítsa el** a VÁGÓPISZTOLY MŰSZAKAI ADATAI részben megjelölt nyomásértékre történő beállításához.
- Olvassa le a kért értéket a manométeren; nyomja be a szabályozógombot a beállítás rögzítéséhez.
- Hagyja szabadon teljesen kiáramolni a levegőt, a vágópisztolyban esetleg felhalmozódott kondenzvíz eltávolításának megkönnyítéséhez.

#### Vágási művelet (L ábra).

- Közelítse a vágópisztoly fúvókáját a munkadarab széléhez (kb. 2 mm), nyomja be a vágópisztoly gombját; körülbelül 1 másodperc után megtörténik a pilotív gyújtása.
- Ha a távolság megfelelő, akkor a pilotív azonnal továbbítódik a munkadarabra, lehetővé téve a vágás kialakulását.
- Vigye előre szabályos előtolással a vágópisztolyt a munkadarab felületén az ideális vágási vonal mentén.
- A megfelelő vágási sebességet alkalmazza a vastagság és a kiválasztott áram alapján, miközben ellenőrizze azt, hogy a munkadarab alsó felületéről kilépő iv egy 5-10°-os hajlásszöveget képezzen a függőleges vonalhoz képest, az előtolási iránnyal ellentétes irányban.

#### Vágási művelet rácson (ahol előírt)

Lycukacos lemezeken vagy rácson történő vágáshoz hasznosnak bizonyulhat az alábbi funkció aktiválása:

- Válassza ki az "üzemmodok kiválasztása" gombbal (C-2 ábra) a rácsvágás üzemmódot. A vágás végén a vágópisztoly gombjának benyomva tartásával a pilotív automatikusan újra meggyullad. Ezt a funkciót csak szükség esetén használja az elektróda és a fúvóka felesleges elhasználódásának elkerülése érdekében.



**FIGYELEM!** Ebben az üzemmódban szabványos méretű elektródák és fúvókák használata javasolt.

Rendkívüli körülmények között a hosszított elektródák és fúvókák használata a vágóív megszakadásait okozhatja.

#### Fúrás (M ábra)

E művelet végrehajtásához vagy a munkadarab közepéről történő indítások megvalósításához megdöntött vágópisztollyal végezze el a gyújtást és fokozatos mozgással vigye függőleges pozícióba.

- Ez a folyamat megakadályozza azt, hogy iv visszafutások vagy megoldott részecskék megrongálják a fúvóka furatát, amelynek következménye a működőképesség gyors csökkenése.
- Közvetlenül elvégezhető olyan munkadarabok fúrásai, amelyek vastagsága a felvezetési tartományban előírt maximális értéknek legfeljebb 25%-a.

#### 7. KARBANTARTÁS



**FIGYELEM!** A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYZÓDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS KI VAN KAPCSOLVA ÉS KI VAN HÚZVA A TÁPHÁLÓZATBÓL.

#### RENDES KARBANTARTÁS

A RENDES KARBANTARTÁSI MŰVELETEIT A KEZELŐ ELVÉGEZHETI.

#### VÁGÓPISZTOLY (N ábra)

Időszakonként, a felhasználás intenzitásának függvényében vagy vágási hibák jelentkezése esetén vizsgálja meg a plazmaív által érintett vágópisztoly részek elhasználódottságának állapotát.

##### 1- Távtartó.

Cserélje ki akkor, ha annyira eldeformálódott vagy salakkal borított, hogy lehetetlenné válik a vágópisztoly pozíciójának helyes megtartása

(távolság és merolegesség).

## 2- Fűvókartartó.

Kézszel csavarja ki a vágópisztoly fejből. Végezzen el egy alapos tisztítást vagy cserélje ki, ha az megrongálódott (égek, alakváltozások vagy repedések). Vizsgálja meg a felső fémrész épségét (vágópisztoly biztonsági aktaútor).

## 3- Fűvóka / Sapka.

Ellenőrizze a plazmaív átvetőt furat valamint a belső és a külső felületek elhasználódottságát. Ha a furat az eredeti átmérőhöz képest kiszélesedettnek vagy eldeformálódottnak bizonyulna, akkor cserélje ki a fűvókát. Ha a felületek erősen elrozsásodottak, akkor nagyon finom csiszolópapírral tisztítsa le azokat.

## 4- Légvezető gyűrű.

Vizsgálja meg, hogy nincsenek-e égek vagy repedések, illetve a légvető furatok nincsenek-e eltömődve. Ha az sérült, akkor azonnal cserélje ki.

## 5- Elektroda.

Cserélje ki az elektródát, amikor a képző felületen kialakuló kráter mélysége körülbelül 1,5 mm (O ábra).

## 6- Légvezető cső.

Vizsgálja meg, hogy nincsenek-e égek vagy repedések, illetve a légvető furatok nincsenek-e eltömődve. Ha az sérült, akkor azonnal cserélje ki.

## 7- Vágópisztoly test, markolat és kábel.

Rendszerint ezek az alkotórészek különleges karbantartást nem igényelnek, csak egy időszakos felülvizsgálatot és egy alapos tisztítást, amelyet bármilyen jellegű oldószer használata nélkül kell elvégezni. Ha a szigetelésen olyan sérülések tapasztalhatóak, mint törés, repedés és égés vagy a villamos vezetékek meglazulása, akkor a vágópisztoly további használata nem lehetséges, mert a biztonsági feltételeknek nem tesz eleget.

Ebben az esetben a javítást (rendkívüli karbantartás) nem lehet a helyszínen elvégezni, hanem azt egy olyan felhatalmazott szervizszolgálati központra kell bízni, amely a javítás utáni speciális, bevizsgálási próbák végrehajtására alkalmas.

A vágópisztoly és kábel hatékony állapotának megtartásához néhány övintézkedés betartása szükséges:

- ne érintse a vágópisztolyt és a kábel meleg vagy izzó részekhez.
- ne tegye ki a kábelt túlzott megfeszítéseknek.
- ne vesse át a kábelt éles, vágó széleken vagy csiszoló felületeken.
- gyűjtse össze a kábel szabályos tekerésben, ha a hosszúsága meghaladja a szükségletet.
- ne vessen át semmilyen eszközt a kábel felett és ne lépjen rá.

## Figyelem.

- A vágópisztolyon bármilyen beavatkozás végrehajtása előtt hagyja kihűlni legalább az "utólevégő" teljes időtartamára
- Különleges eseteket kivéve javasoljuk, hogy egyidejűleg cserélje ki az elektródát és a fűvókát.
- Tartsa be a vágópisztoly alkotórészeinek összeszerelési sorrendjét (a szétszereléssel ellentétben).
- Figyeljen arra, hogy az elosztó gyűrűt a helyes irányban szerelje be.
- Szerelje vissza a fűvókartartót úgy, hogy kézzel teljesen, enyhén meghúzza csavarja be.
- Semmilyen esetre se szerelje be a fűvókartartót addig, amíg előzőleg nem szerelte be az elektródát, az elosztó gyűrűt és a fűvókát.
- Kerülje a pilotív levegőben, meggyújtott állapotban való felesleges megtartását azért, hogy ne erősödjön az elektróda, az elosztó és a fűvóka kopása.
- Ne szorítsa meg túlzott erővel az elektródát, mert a vágópisztoly sérülését kockáztatja.
- A vágópisztoly kopó részén végzendő ellenőrzés helyes és időzerű folyamata alapvetően fontos a biztonság és a vágóberendezés működőképessége szempontjából.
- Ha a szigetelésen olyan sérülések tapasztalhatóak, mint törés, repedés és égés vagy a villamos vezetékek meglazulása, akkor a vágópisztoly további használata nem lehetséges, mert a biztonsági feltételeknek nem tesz eleget. Ebben az esetben a javítást (rendkívüli karbantartás) nem lehet a helyszínen elvégezni, hanem azt egy olyan felhatalmazott szervizszolgálati központra kell bízni, amely a javítás utáni speciális, bevizsgálási próbák végrehajtására alkalmas.

## Sűrített levegő szűrő (H ábra)

- A szűrő automatikus kondenzvíz-leeresztéssel van ellátva, amely a szűrőnek a sűrített levegő hálózatból való bármikori kicsatlakoztatása esetén végbemegy.
- Vizsgálja meg időszakonként a szűrőt; ha víz jelenléte tapasztalható a pohárban, akkor elvegezhető a kézi leeresztés, felfelé tolva a leeresztő csatlakozót.

- Ha a szűrőbetét különösen szennyezett, akkor a csere elvégzése szükséges a túlzott feltöltési veszteség elkerülése végett.

## RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

**A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKÉRŐLETTEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.**



**FIGYELEM! A GÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSEJÉBE VALÓ BENYÚLÁS ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A GÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.**

**A feszültség alatt lévő gépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés eredményez.**

- Időszakonként, a használatot és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a gép belsejét és eltávolítani a transzformátorra, egyenirányítóra, induktorra és ellenállásokra rakódott port, száraz sűrített levegősugár (max. 10 bar) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ezutóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével vagy megfelelő oldószerekkel kell elvégezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelek szigetelésén nem mutatkoznak-e sérülések.
- Vizsgálja meg a sűrített levegő hálózati csövek és csatlakozások tömítettségét épségét.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítősavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a gép paneljeit.
- Feltétlenül kerülni kell a nyitott géppel való vágási 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 melegek lehetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásokról.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

## 8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

**NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN ÉS MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNK VAGY SZERVÍZHEZ FORDULNÁNK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:**

- Azt, hogy nem ég-e a sárga kijelző led, mely a túl magas/túl alacsony feszültség vagy rövidzárlat miatti termikus biztonsági beavatkozásra utal.
- Meg kell győződni a nominális szakaszosság arányának ellenőrzöttségéről; termikus védelem beavatkozása esetén meg kell várni a gép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a ventilátor működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezetékek feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony, a gép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a gép kimeneténél: ilyen esetben meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a vágó áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal és hogy nem ékelődtek-e közéjük szigetelőanyagok (pl. festékek).

## A LEGTÁLALANOSABB VÁGÁSI HIBÁK

A vágási műveletek folyamán kivételként hibák mutatkozhatnak, amelyek rendszerint nem a berendezés működési rendellenességeinek, hanem más operatív aspektusoknak tulajdoníthatók, amelyek az alábbiak lehetnek:

### a- Elégtelen behatolás vagy túlzott salakképződés:

- Túl nagy vágási sebesség.
- Túlságosan megdöntött vágópisztoly.
- Munkadarab túl nagy vastagsága vagy túl alacsony vágóáram.
- Nem megfelelő sűrített levegő nyomás-szállítóképesség.
- Vágópisztoly elektróda és fűvóka elhasználódott.
- Nem megfelelő fűvókartartó hegy.

### b- Vágóív átmenet hiánya:

- Kopott elektróda.
- Visszakötő kábel szorítójának rossz érintkezése.



### c- Vágóív megszakadása:

- Túl alacsony vágási sebesség.
- Vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság.
- Kopott elektróda.
- Egy védelem beavatkozása.

### d- Döntött vágás (nem merőleges):

- Nem helyes vágópisztoly pozíció.
- A fűvóka furatának aszimmetrikus elhasználódása és/vagy a vágópisztoly alkotórészeinek helyzetlen összeszerelése.
- Nem megfelelő légnyomás.

### e- A fűvóka és elektróda túlzott elhasználódása:

- Túl alacsony légnyomás.
- Szennyezett levegő (nedvesség-olaj).
- Sérült fűvókataró.
- Felesleges pilotv gyújtások a levegőben.
- Túl nagy sebesség a megoldott részecskéknél a vágópisztoly alkotórészeire való visszatéréssel.



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de duza pistolului de tăiere plasmă, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile).

Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu manși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoraie izolate.

- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175. Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflctorizante.

- Zgomot: Dacă din cauza operațiilor de tăiere deosebit de intensive se constată un nivel de expunere zilnică personală (LEPD) egală sau mai mare de 85db (A), este obligatorie folosirea unor mijloace corespunzătoare de protecție individuală (Tab. 1).



- Trecerea curentului de tăiere provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de tăiere.

Câmpurile electromagnetice pot avea interferențe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).

Trebuie luate măsuri de protecție adecvate față de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de tăiere cu plasmă.

Acest sistem de tăiere cu plasmă este conform cerințelor standardelor tehnice pentru produsele cu folosire exclusivă în medii industriale și în scopuri profesionale. Nu este asigurată corespondența cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de tăiere.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile în jurul corpului.
- Să nu taie având cordul în mijlocul circuitului de sudură. Să țină ambele cabluri de aceeași parte a corpului.
- Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de tăiere la piesa de tăiat, cât mai aproape posibil de tăierea ce se execută.
- Să nu taie aproape, așezați sau sprijiniți de sistemul de tăiere cu plasmă (distanța minimă: 50cm).
- Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de tăiere.
- Distanța minimă d= 20cm (Fig. P).



- Aparat de clasă A:

Acest sistem de tăiere cu plasmă este conform cerințelor standardelor tehnice pentru produsele cu folosire exclusivă în medii industriale și în scopuri profesionale. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



### MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPPLEMENTARE OPERATIILE DE TĂIERE CU PLASMĂ:

- În medii cu risc ridicat de electrocutare;
- În spații îngrădite;
- În prezența materialelor inflamabile sau explozive; TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "Responsabil expert" și fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- TREBUIE să fie interzise operațiile de tăiere în timp ce sursa de curent este susținută de operator (ex. prin curele).

(RO)

## MANUAL DE INSTRUCȚIUNI



ATENȚIE! ÎNAINTE DE FOLOSIREA SISTEMULUI DE TĂIERE CU PLASMĂ CITIȚI CU ATENȚIE MANUALUL DE INSTRUCȚIUNI

### SISTEME DE TĂIERE CU PLASMĂ DESTINATE UZULUI INDUSTRIAL ȘI PROFESIONAL

#### 1. MASURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL TĂIERII CU ARC PLASMA

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a sistemelor de tăiere cu plasma și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc și tehnicile corelate, 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 tăiere; tensiunea în gol transmisă de sistemul de tăiere cu plasmă poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor circuitului de tăiere, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu sistemul de tăiere oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriți sistemul de tăiere cu plasmă și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispușe la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Sistemul de tăiere cu plasmă 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 împământarea de protecție.
- Nu folosiți sistemul de tăiere cu plasmă în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.



- Nu tăiați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu tăiați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemă, hârtie, carne, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele produse în urma operațiilor de tăiere cu plasmă; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele produse în urma operațiilor de tăiere în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.

- **TREBUIE să fie interzise operațiile de tăiere cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.**
- **ATENȚIE! SIGURANȚA SISTEMULUI PENTRU TĂIERE PLASMĂ.** Numai modelul de pistolet prevăzut și cuplarea respectiva la sursa de curent potrivit indicatorilor din "DATELE TEHNICE" garantează ca siguranțele prevăzute de fabricant sunt eficiente (sistem de inter-blocare).
- **NU FOLOSII PISTOLETE ȘI PĂRȚILE DE CONSUM RESPECTIVE DE ORIGINE DIFERITĂ.**
- **NU ÎNCERCAȚI SĂ CUPLAȚI LA SURSA DE CURENT pistolete fabricate pentru procedee de tăiere sau SUDURĂ neprevăzute în aceste instrucțiuni.**
- **NERESPECTAREA ACESTOR REGULI poate crea GRAVE pericole pentru siguranța fizică a utilizatorului și pagube pentru aparatul.**



#### ALTE RISCURI

- **RĂSTURNARE:** așezați sursa de curent pentru tăiere cu plasmă pe o suprafață orizontală cu capacitate corespunzătoare masei; în caz contrar (ex. podele înclinate, denivelate etc...) există pericolul de răsturnare.
- **FOLOSIRE IMPROPRIE:** utilizarea sistemului de tăiere cu plasmă în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat este periculoasă.
- **Se interzice ridicarea sistemului de tăiere cu plasmă dacă nu s-au demontat dinainte toate cablurile/țevile de interconexiuni sau de alimentare.**
- **Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a sistemului de tăiere cu plasmă.**

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Sistem de tăiere cu plasmă cu aer comprimat, trifazat, ventilat. Permite tăierea rapidă fără deformare pe oțel, oțel inoxidabil, oțeluri galvanizate, aluminiu, cupru, alamă etc. Ciclul de tăiere este activat de un arc pilot.

### CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Reglarea curentului de tăiere.
- Dispozitiv pentru controlul tensiunii în pistolet.
- Dispozitiv pentru controlul presiunii aerului, scurtcircuit pistolet.
- Protecție termostatică.
- Afișarea presiunii aerului.
- Comandă răcire pistolet.
- Supratensiune, subtensiune, lipsa fazei.
- Conector comandă la distanță.

### ACCESORII DE SERIE

- Pistolet pentru tăiere cu plasmă.
- Kit racorduri pentru branșare aer comprimat.

### ACCESORII LA CERERE

- Kit electrozi-duze de schimb.
- Pistolet flux de aer înalt.
- Kit electrozi-duze de schimb pentru pistolet flux de aer înalt.
- Kit gouging.

## 3. DATE TEHNICE

### PLACA INDICATOARE

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul sistemului de tăiere cu plasma sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarea semnificație:

Fig. A

- 1- Norma EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc și tăiere cu plasma.
- 2- Simbolul structurii interne a aparatului.
- 3- Simbolul procedurii de tăiere cu plasma.
- 4- Simbolul S: arată că pot fi efectuate operații de tăiere într-un mediu cu risc ridicat de electrocutare (de ex. foarte aproape de mari mase metalice).
- 5- Simbolul liniei de alimentare:  
1~: tensiune alternativă monofază  
3~: tensiune alternativă trifază
- 6- Gradul de protecție a carcasei.
- 7- Date caracteristice ale liniei de alimentare:  
-  $U_1$ : Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului

(limitele admise  $\pm 10\%$ ):

- $I_{1max}$ : Curent maxim absorbit de linie.
  - $I_{1est}$ : Curentul efectiv de alimentare
- 8- **Randamentul circuitului de tăiere:**
    - $U_0$ : tensiune maximă în gol (circuit de tăiere deschis).
    - $I_1/U_2$ : Curent și tensiune corespunzătoare normalizată care pot fi debitate de la aparat în timpul tăierii.
    - **X**: Raportul de intermitență: arată perioada în care aparatul poate debita curentul corespunzător de tăiere (ș.a.m.d.). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 min. (de ex. 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare; ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de țară (raportați la temperatura mediului înconjurător de 40°C) intervine protecția termică a aparatului (aparatul rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise.
    - **A/V-A/V**: Indică gama de reglare a curentului de tăiere (minim - maxim) la tensiunea de arc corespunzătoare.
  - 9- Număr de înregistrare pentru identificarea aparatului (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
  - 10- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecția liniei.
  - 11- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 "Măsurile de siguranță generale pentru sudura cu arc".

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

### ALTE DATE TEHNICE:

- **SURSA DE CURENT:** a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)

- **PISTOLET:** a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)

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

## 4. DESCRIEREA SISTEMULUI DE TĂIERE CU PLASMĂ

### Dispozitive de control, reglare și conexiune

### SURSA DE CURENT (Fig. B)

#### 1 - Pistolet cu conectare directă sau centralizată.

- Butonul pistoletului este singurul organ de control de la care pot fi comandate începutul și oprirea operațiilor de tăiere.
- La încetarea acțiunii asupra butonului, ciclul este întrerupt instantaneu în orice fază cu excepția menținerii aerului de răcire (post-aer).
- Manevre accidentale: pentru validarea de început de ciclu, acțiunea asupra butonului trebuie să fie exercitată pentru un timp minim.
- Siguranța electrică: funcționarea butonului este blocată dacă port-duza izolantă NU este montată pe capul pistoletului sau dacă montarea sa este incorectă.

#### 2 - Cablu de retur.

#### 3 - Panou de control.

### PANOU DE CONTROL (Fig. C)

#### 1 - Encoder și Tastă

##### Funcție encoder:

În orice modalitate permite reglarea curentului.

##### Funcție tastă:

În orice modalitate permite setarea unității de măsură adoptată de senzorul de presiune.

#### 2 - Tastă selectare Moduri



Permite selectarea modurilor (Fig. D):

#### TĂIERE



Modalitate standard de funcționare.

#### TĂIERE GRĂTAR



Modalitate de tăiere cu arc menținut și atunci când nu este transferat la piesă.

## TĂIERE BLOCATĂ



Modalitate asemănătoare tăierii, cu diferența că, imediat ce este instaurat arcul de tăiere butonul pistolului poate fi eliberat. Tăierea se întrerupe dacă se apasă din nou tasta pistolului.


## GOUGING



Modalitate șnfenrare, adecvată pentru folosirea cu pistolul prevăzut cu consumabile GOUGING.

## 3 - Tasta AER



Prin apăsarea acestui buton, aerul continuă să iasă din pistol timp de aprox. 45 sec. (  aprins). În timpul acestei faze, reglați presiunea în intervalul cerut de pistol.


## Display (Fig. D)

### 1 - Afișarea curentului



### 2 - Afișarea presiunii aerului manometru digital.



- Apăsați tasta aer pentru a goli aerul din pistolul (  aprins).
  - Setați presiunea la valoarea cerută acționând asupra butonului reductorului de presiune (Fig. E-3).
  - Trageți în sus pentru a debloca și roțiți (Fig. E-3).
- Dacă presiunea setată este în afara intervalului cerut, apare un warning (Fig. D-3).
- La terminarea reglării, împingeți în jos butonul pentru a bloca reglarea (Fig. E-3).

### 3 - Cod alarme, aviz cu blocare putere (TAB. 3).



Restabilirea după situația de alarmă sau de warning se face de obicei după 10 secunde de la dispariția cauzei care a generat-o.

- 01: Intervenția protecției termice a circuitului primar.
- 02: Intervenția protecției termice a circuitului secundar.
- 03: Intervenția protecției în caz de supratensiune a liniei de alimentare.
- 04: Intervenția protecției în caz de subtensiune a liniei de alimentare.
- 05: Intervenția protecției termice a componentelor magnetice.
- 06: Intervenție lipsă fază linia de alimentare.
- 08: Tensiune auxiliară în afara intervalului.
- 09: Intervenție protecție presostat circuit aer.
- 15: Intervenție circuit de siguranță pistol.

## Cod warning, aviz fără blocare putere:

- 07: Semnalizare depunere excesivă de praf în interiorul mașinii
- 11: Semnalizare uzură Pistol / Consumabil.
- 14: Semnalizare eroare în datele seriale.
- 16: Semnalizare presiune circuit aer în afara intervalului optim.
- 17: Semnalizare instabilitate linia de alimentare.

## 4 - Prezență alarmă sau warning.



## 5 - Ieșire mașină energizată.



Când este aprins, indică ieșire mașină energizată: circuit de tăiere

activat (Arc pilot sau Arc tăiere activ).

Ieșirea este energizată când este apăsat butonul pistolului și nu este prezentă nicio situație de alarmă.

Ieșirea mașinii nu este energizată în următoarele cazuri:

- când butonul pistolului NU este apăsat (condiție de stand by).
  - în modurile TĂIERE, TĂIERE BLOCATĂ și GOUGING în timpul post gas (10 secunde).
  - în orice situație de alarmă.
- Mașina dezactivează ieșirea în următoarele cazuri:
- în modurile TĂIERE, TĂIERE GRĂTAR și GOUGING la eliberarea butonului pistolului.
  - în modul TĂIERE BLOCATĂ la eliberarea butonului pistolului în timpul arcului pilot sau la apăsarea butonului pistolului în timpul arcului de tăiere.
  - dacă arcul pilot nu este transferat la piesă în timpul maxim de 2 secunde (4 secunde în modul GOUGING).
  - în modurile TĂIERE, TĂIERE BLOCATĂ și GOUGING dacă arcul de tăiere se întrerupe din cauza distanței excesive a pistolului față de piesă, a uzurii excesive a electrozudului sau a îndepărtării forțate a pistolului față de piesă (în modul TĂIERE GRĂTAR arcul este menținut întotdeauna).
  - în modul TĂIERE GRĂTAR dacă, la terminarea unui ciclu de tăiere, următorul nu se face în timp de 10 secunde.
  - dacă intervine o alarmă.

## 6 - Protecție termostatică.



## 7 - Lipsa aerului.



## 8 - Consumabile deteriorate.



Warning consumabile defecte, cauzele pot fi:

- uzura consumabililor.
  - consumabile montate greșit.
  - pistol defect.
  - presiunea aerului prea joasă.
- Restabilirea după acest warning se face după un ciclu de tăiere corect.

## 9 - Manometru Analogic.



## 10 - Prezență comandă la distanță.



Se aprinde când se introduce unul din următoarele semnale la distanță pe conectorul posterior (Fig. E-3):

- 1- O conexiune serială de tip MODBUS.
- 2- O comandă externă activare putere.
- 3- Un semnal pentru setarea curentului mai mare sau egal cu 1V.

## PANOU POSTERIOR (Fig. E)

### 1 - Întrerupător general O - I

În poziția I (ON) mașina este gata de funcționare,

### 2 - Regulator de presiune (aer comprimat plasmă) manual.

### 3 - Butonul reductorului de presiune.

### 4 - Cablu de alimentare.

### 5 - Comandă la distanță 14 poli.

PIN 1 Polarizator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Contact Arc tăiere. În mod normal deschis, se închide când arcul de tăiere este activ.

PIN 6.7 Contact Arc pilot. În mod normal deschis, se închide când arcul pilot este activ.

PIN 8 Comandă externă activare putere. Dacă este închis la 0[V] (PIN12) activează puterea. Înlocuiește complet funcția butonului pistolului.

PIN 9 Semnal OUT tensiune ieșire. Interval 0-10[V] cu scară setabilă 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Setarea se face apăsând simultan în timpul pornirii plăcii tastele "Encoder și selectări Moduri". Selectați scara dorită acționând cu encoderul. Apăsați tasta "selectare moduri" pentru a ieși.

PIN10 Semnal IN setare curent 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].  
PIN11 Semnal OUT presiune aer 1 [V]/[BAR] interval 0..10 [V]  
PIN12 Referință 0[V] semnale PIN 8,9,10,11 și 13.  
PIN13 Alimentare 12[V] max 100mA.  
PIN14 PE conductor de protecție.

## 5. INSTALAREA



**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE A SISTEMULUI DE TĂIERE CU PLASMĂ NUMAI CÂND ACESTA ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

### Asamblarea cablului de retur - clește de măsură (Fig. G)

#### POZIȚIONAREA APARATULUI

Stabiliți locul de instalare a aparatului astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire; în același timp asigurați-vă că nu se aspiră praf, aburi corozivi, umiditate, etc..

Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului.




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

#### CONECTARE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați că tensiunea și frecvența de rețea disponibile la locul de instalare corespund cu datele de pe placa indicatoare a aparatului.

- Sursa de curent trebuie să fie conectată 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 a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea sursei de curent la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .

- Sistemul de tăiere cu plasmă 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 sistemul de tăiere cu plasmă poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

#### Ștecher și priză

Conectați la cablul de alimentare un ștecher normalizat (3P + T) cu capacitate corespunzătoare și predispuși o priză de rețea prevăzută cu siguranță fuzibile sau cu un întrerupător automat; terminalul de împământare trebuie conectat la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare. Tabelul 1 (TAB.1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese pe baza curentului nominal maxim debitat de sursa de curent și pe baza tensiunii nominale de alimentare.



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

#### CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE TĂIERE



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ SURSA DE CURENT ESTE OPRITĂ ȘI DECONECTATĂ DE LA REȚEAUA ALIMENTARE.**

Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate pentru cablul de retur (în mm<sup>2</sup>) pe baza curentului maxim debitat de aparat.

#### Branșare aer comprimat (Fig. H).

- Predispuși o linie de distribuție aer comprimat cu presiunea și debitul minim indicate în tabelul 2 (TAB. 2).

- Conector reductor de presiune așa cum s-a arătat (Fig. E).

#### IMPORTANT!

Nu depășiți presiunea maximă de intrare de 8 bar. Aerul care conține cantități mari de umiditate sau de ulei poate provoca o uzură excesivă a părților de consum sau poate deteriora pistolul. Dacă există îndoieli cu privire la calitatea aerului comprimat avut la dispoziție, se recomandă folosirea unui uscător de aer, de instalat în amont de filtrul de intrare. Conectați printr-o țevă flexibilă linia de aer comprimat la mașină, utilizând unul din racordurile din dotare ce trebuie montat pe filtrul aer de intrare, situat pe partea din spate a mașinii.

#### Conectarea cablului de întoarcere al curentului de tăiere.

Conectați cablul de întoarcere al curentului de tăiere la piesa de tăiat sau la bancul metalic de susținere respectând următoarele precauții:

- Verificați că s-a stabilit un bun contact electric îndeosebi dacă sunt tăiate table cu învelișuri izolante, oxidate etc.
- Efectuați conectarea la masă cât mai aproape posibil de zona de tăiat.
- Utilizarea unor structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, drept conductor de retur al curentului de tăiere, poate fi periculoasă pentru siguranță și poate da rezultate insuficiente la tăiere.
- Nu efectuați conectarea la masă pe partea piesei care trebuie îndepărtată.

#### Conectarea pistolului pentru tăiere cu plasmă (Fig. F) (dacă este prevăzută)

Introduceți terminalul tată al pistolului în conectorul centralizat situat pe panoul frontal al mașinii, făcând să coincidă cheia de polarizare. Înșurubați până la capăt, în sens orar, inelul de blocare pentru a garanta trecerea aerului și a curentului fără pierderi.

La unele modele, pistolul furnizat este deja conectat la sursa de curent.

#### IMPORTANT!

Înainte de începerea operațiilor de tăiere, verificați montarea corectă a părților de consum, inspecționând capul pistolului după cum se arată în capitolul "ÎNȚREȚINERE PISTOLET".



#### ATENȚIE!

#### SIGURANȚA SISTEMULUI TĂIERE PLASMĂ.

**Nu mai modelul de pistol prevăzută și cuplarea respectivă la sursa de curent așa cum se arată în TAB. 2 garantează că siguranțele prevăzute de fabricant sunt eficiente (sistem de inter-blocare).**

- **NU FOLOSIȚI** pistolele și părți de consum aferente de origine diferită.

- **NU ÎNCERCAȚI SĂ CUPLAȚI LA SURSA DE CURENT** pistolele fabricate pentru procedee de tăiere sau sudură neprevăzute în aceste instrucțiuni.

**Nerespectarea acestor reguli poate crea grave pericole pentru siguranța fizică a utilizatorului și daune pentru aparat.**

## 6. TĂIERE CU PLASMĂ: DESCRIEREA PROCEDURII

### Arcul cu plasmă și principiul de aplicare la tăierea cu plasmă.

Plasma este un gaz încălzit la o temperatură extrem de ridicată și ionizat astfel încât să devină conductor din punct de vedere electric. Acest procedeu de tăiere utilizează plasma pentru a transfera arcul electric la piesa metalică care este topită de căldură și separat. Pistolul folosește aer comprimat provenind de la o singură alimentare atât pentru gazul plasmă cât și pentru gazul de răcire și protecție.

#### Amorsare arc pilot

Pornirea ciclului este determinată de un curent pilot care circulă între electrodul (polaritate -) și duza pistolului (polaritate +) și pornirea fluxului de aer.

Apropiind pistolul de piesa de tăiat, conectat la polaritatea (+) a sursei de curent, arc pilot este transferat instaurând un arc plasmă între electrodul (-) și piesă (arc de tăiere). Arcul pilot și este exclus de îndată ce arcul de tăiere se stabilește între electrodul și piesă.

Timpul de menținere a arcului pilot setat din fabrică este de 2 sec (4 secunde în modul GOUGING); dacă transferul arcului la piesă nu se efectuează în acest timp, ciclul este blocat în mod automat cu excepția menținerii aerului de răcire.

Pentru începerea unui nou ciclu trebuie să eliberați butonul pistolului și să îl apăsați din nou.

#### Operațiuni preliminare.

Înainte de a începe operațiunile de tăiere, verificați montarea corectă a părților de consum, inspecționând capul pistolului după cum se arată în paragraful "ÎNȚREȚINERE PISTOLET".

- Aprindeți sursa de curent și setați curentul de tăiere (Fig. D-1) pe baza

grosimii și a tipului de material metalic care trebuie tăiat.

- Apăsăți butonul aer (Fig. C-3) producând efluxul de aer.
- În această fază reglați presiunea aerului până când citiți pe display valoarea presiunii necesare în funcție de pistoletul utilizat (TAB. 2).
- Acționați asupra butonului: **trageți în sus** pentru a debloca și **rotiți** pentru a regla presiunea la valoarea indicată în DATE TEHNICE PISTOLET.
- Citiți valoarea necesară pe manometru; împingeți butonul pentru a bloca reglarea.
- Lăsați să se termine spontan efluxul aerului pentru a ușura îndepărtarea eventualului condens acumulat în pistol.

#### Operațiunea de tăiere (Fig. L).

- Apropiati duza pistoletului de marginea piesei (circa 2 mm), apăsați butonul pistoletului; după circa 1 secundă se obține amorsarea arcului pilot.
- Dacă distanța este corespunzătoare, arcul pilot se transferă imediat la piesă determinând arcul de tăiere.
- Deplasați pistoletul pe suprafața piesei de-a lungul liniei ideale de tăiere cu avansare regulată.
- Adaptați viteza de tăiere în funcție de grosimea și de curentul selectat, verificând că arcul care iese din suprafața inferioară a piesei capătă o înclinare de 5-10° pe verticală în sens opus direcției de avansare.

#### Operațiunea de tăiere pe grătar (dacă este prevăzută)

Pentru a tăia pe tablă perforată sau pe grătare, poate fi utilă activarea acestei funcții:

- Selectați cu tasta "selectare moduri" (Fig. C-2) modul de tăiere grătar. La sfârșitul tăierii, ținând apăsat butonul pistoletului, arcul pilot se va reaprinde automat. Utilizați această funcție numai dacă este necesar pentru a evita o uzură inutilă a electrodului și a duzei.



**ATENȚIE! În această modalitate se recomandă utilizarea electrozilor și a duzelor cu dimensiuni standard. În condiții deosebite, utilizarea electrozilor și a duzelor prelungite ar putea cauza întreruperi ale arcului de tăiere.**

#### Găurirea (Fig. M)

Dacă trebuie să efectuați această operație sau să porniți din centrul piesei, amorsați cu pistoletul înclinat și duceți-l prin mișcare progresivă în poziție verticală.

- Această procedură evită ca reveniri de arc sau de particule topite să strice gaura duzei reducându-i rapid funcționalitatea.
- Găuriri de piese cu o grosime până la 25% din maximul prevăzut în gama de utilizare pot fi efectuate direct.

#### 7. ÎNTREȚINEREA



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE ASIGURAȚI-VĂ CĂ SISTEMUL DE TĂIERE CU PLASMĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

#### ÎNTREȚINERE CURENTĂ

**OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.**

#### PISTOLET (Fig. N)

Periodic, în funcție de intensitatea folosirii sau în eventualitatea defectelor de tăiere, verificați starea uzurii părților pistoletului interesate de arcul plasmă.

##### 1- Distanțiator.

Înlocuiți dacă este atât deformat sau acoperit de deșeuri încât face imposibilă menținerea corectă a poziției pistoletului (distanță și perpendicularitate).

##### 2- Port-duză.

Deșurbați-o manual din capul pistoletului. Efectuați o curățare atentă sau înlocuiți-o dacă este deteriorată (arsuri, deformări sau crăpături). Verificați integritatea sectorului metalic superior (actuator siguranță pistol).

##### 3- Duză/ Hotă.

Controlați uzura găurii de trecere a arcului plasmă și a suprafețelor interne și externe. Dacă gaura este lărgită față de diametrul original sau deformat, înlocuiți duza. Dacă suprafețele sunt deosebit de oxidate, curățați-le cu hârtie abrazivă foarte fină.

##### 4- Inel distribuitor aer.

Verificați că nu sunt prezente arsuri sau crăpături sau că nu sunt înfundate găurile de trecere a aerului. Dacă este deteriorat, înlocuiți-l

imediat.

##### 5- Electrod.

Înlocuiți electrodul atunci când adâncimea craterului care se formează pe suprafața emițătoare este de circa 1.5 mm (Fig. O).

##### 6- Tub distribuitor aer.

Verificați că nu sunt prezente arsuri sau crăpături sau că nu sunt înfundate găurile de trecere a aerului. Dacă este deteriorat, înlocuiți-l imediat.

##### 7- Corp pistol, mâner și cablu.

În mod normal, aceste componente nu necesită o întreținere deosebită, cu excepția unei inspecții periodice și a unei curățări atente de efectuat fără a folosi solvenți de orice natură. Dacă se observă daune la izolație precum fracturi, crăpături și arsuri sau slăbirea conductorilor electrici, pistoletul nu mai poate fi utilizat deoarece condițiile de siguranță nu sunt satisfăcute.

În acest caz reparația (întreținere extraordinară) nu poate fi efectuată la fața locului, ci delegată unui centru de asistență autorizat, în măsură să efectueze probele speciale de testare după reparație.

pentru a menține eficiența pistoletului și a cablului este necesară adoptarea unor măsuri de precauție:

- nu puneți în contact pistoletul și cablul cu părți calde sau incinse.
- nu supuneți cablul unor eforturi de tracțiune excesive.
- nu treceți cablurile peste colțuri ascuțite, tăioase sau suprafețe abrazive.
- adunați cablul în colace ordonate dacă lungimea sa este mai mare decât trebuie.
- nu treceți cu nici un mijloc deasupra cablului și nu îl călcați.

#### Atenție.

- Înainte de efectuarea oricărei intervenții asupra pistoletului, lăsați-l să se răcească cel puțin pentru tot timpul de "post-aer"
- Cu excepția cazurilor deosebite, se recomandă înlocuirea electrodului și a duzei în același timp.
- Respectați ordinea de montare a componentelor pistoletului (întersă față de demontare).
- Fiți atenți ca inelul distribuitor să fie montat în direcția corectă.
- Montați din nou port-duza, înșurubând-o până la capăt manual prin forțare ușoară.
- În niciun caz nu montați port-duza fără a fi montat înainte electrodul, inelul distribuitor și duza.
- Evitați să mențineți inutil aprins arcul pilot în aer, pentru a nu mări consumarea electrodului, a difuzorului și a duzei.
- Nu strângeți electrodul cu forță excesivă pentru că riscați să deteriorați pistoletul.
- Promptitudinea și procedura corectă a controalelor asupra părților de consum ale pistoletului sunt vitale pentru siguranța și funcționalitatea sistemului de tăiere.
- Dacă se observă daune la izolație precum fracturi, crăpături și arsuri sau slăbirea conductorilor electrici, pistoletul nu mai poate fi utilizat deoarece condițiile de siguranță nu sunt satisfăcute. În acest caz reparația (întreținere extraordinară) nu poate fi efectuată la fața locului, ci delegată unui centru de asistență autorizat, în măsură să efectueze probele speciale de testare după reparație.

#### Filtru aer comprimat (Fig. H)

- Filtrul este prevăzut cu evacuarea automată a condensului, de fiecare dată când este deconectat de la linia de aer comprimat.
- Controlați periodic filtrul; dacă observați prezența apei în pahar se poate efectua purjarea manuală, împingând în sus racordul de evacuare.
- În cazul în care cartușul filtrant este deosebit de murdar, este necesară înlocuirea acestuia pentru a evita pierderi de sarcină excesive.

#### 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 PENTRU AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

**Eventuale verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de

gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturaj prafului depozitat pe transformator, redresor, inductanță, rezistențe prin insulflarea cu aer comprimat uscat (max 10 bar).

- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățați-le pe acestea din urmă cu o perie moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine iar cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolației.
- Verificați integritatea și etanșeitatea țevilor și a racordurilor din circuitul cu aer comprimat.
- La terminarea acestor operații reponați panourile aparatului strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de tăiere cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreinerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

## 8. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTE EFECTUARII ORICARUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚA AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:

- Să nu fie aprins ledul galben care indică intervenția siguranței termice în caz de supratensiune, căderi de tensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostactice așteptați răcirea naturală a aparatului, verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea liniei: dacă valoarea este prea ridicată sau prea joasă mașina rămâne blocată.
- Controlați să nu existe vreun scurtcircuit la ieșirea mașinii: în acest caz procedați la eliminarea inconvenientului.
- Conectările circuitului de tăiere să fie efectuate corect, îndeosebi cleștele cablului de masă să fie conectat efectiv la piesă și fără interuperea unor materiale izolate (ex. Vopseluri).

## DEFECTE DE TĂIERE MAI OBISNUITE

În timpul operațiilor de tăiere se pot prezenta defecte de execuție ce nu pot fi atribuite de obicei anomaliilor de funcționare a instalației ci altor aspecte operative precum:

### a- Penetrare insuficientă sau formare excesivă de zgură:

- Viteză de tăiere prea ridicată.
- Pistolet prea înclinat.
- Grosime piesă excesivă sau curent de tăiere prea scăzut.
- Presiune-debit aer comprimat necorespunzătoare.
- Electrode și duză pistolet uzate.
- Vărf port-duză necorespunzător.

### b- Lipsa transferului arcului de tăiere:

- Electrode consumat.
- Contact greșit al bornei cablului de întoarcere.

### c- Întreruperea arcului de tăiere:

- Viteză de tăiere prea scăzută.
- Distanță pistol-piesă excesivă.
- Electrode consumat.
- Intervenția unei protecții.

### d- Tăiere înclinată (ne-perpendiculară):

- Poziție pistol incorectă.
- Uzură asimetrică a găurii duzei și/sau montare incorectă a componentelor pistolului.
- Presiune necorespunzătoare a aerului.

### e- Uzură excesivă a duzei și electrodului:

- Presiunea aerului prea joasă.
- Aer contaminat (umiditate-ulei).
- Port-duză deteriorată.
- Exces de amorsări ale arcului pilot în aer.
- Viteză excesivă cu întoarcerea particulelor topite pe componentele pistolului.

(SV)

## BRUKSANVISNING



VIKTIGT! INNAN SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING BÖRJAR ATT ANVÄNDAS SKA BRUKSANVISNINGEN LÄSAS IGENOM NÖGRANT!

SYSTEM FÖR PLASMASKÄRNING AVSETT FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK

## 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR PLASMASKÄRNING

Operatören måste vara väl insatt i hur systemet för plasmaskärning ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bägsvetsning och tillhörande tekniker, de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bägsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med skärkretsen; spänningen på tomgång från systemet för plasmaskärning kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av skärsystemet och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter skärkretsens kablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av systemet för plasmaskärning och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Systemet för plasmaskärning 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 systemet för plasmaskärning i fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar som har dålig isolering eller lösa anslutningar.



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



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till plasmabrännarens skärmunstycke, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som befinner sig i närheten (åtkomliga). Detta kan i normala fall uppnås genom att man bär skyddshandskar, skor, skydd för huvudet och skyddskläder som är avsedda för ändamålet samt genom användningen av isolerande plattformar eller mator.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175.
- Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.
- Bullernivå: Det kan hända att vid speciellt intensiva skärarbeten den dagliga bullerexponeringen (LEPD) som uppstår är lika med eller över 85db(A). Det är i dessa fall obligatoriskt att använda



## Lämpliga personliga skyddsutrustningar (Tab. 1).



- Skärströmmens genomgående förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som lokaliseras runt skärkretsen. 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 systemet för plasmaskärning används vid. Detta system för plasmaskärning 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 kablarna som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från skärkretsen.
- Snurra inte kablarna runt omkring kroppen.
- Skär inte med kroppen mitt i skärkretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.
- Kabeln för skärströmmens återledning till arbetsstycket att skära ska anslutas så nära som möjligt den pågående skärningen.
- Skär inte i närheten av systemet för plasmaskärning, sittande på det eller stödd mot det (minimivstånd: 50 cm).
- Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av skärkretsen.
- Minimivstånd  $d = 20$  cm (Fig. P).



- Apparat av klass A:

Detta system för plasmaskärning 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

#### PLASMASKÄRNINGENS ARBETSSKEDEN:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt;
  - i angränsande utrymmen;
  - i närvaro av brandfarligt eller explosivt material;
- MÅSTE** först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.
- Man **MÅSTE** använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- Det **MÅSTE** vara förbjudet att utföra skärarbeten medan operatören håller i strömkällan (t.ex. med hjälp av remmar).
  - Det **MÅSTE** vara förbjudet att utföra skärarbeten med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
- **VIKTIGT! SÄKERHETSANORDNINGAR PÅ SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING.**
- Endast genom användandet av den avsedda modellen på skärbrännaren och med avsedd sammankoppling med strömkällan enligt anvisningarna i kapitlet "TEKNISKA DATA" kan säkerhetsanordningarna som tillverkaren har försett systemet med fungera korrekt (spärssystem).
- **ANVÄND INTE** skärbrännare och tillhörande förlitningsdetaljer med olika ursprung.
  - **FÖRSÖK INTE ATT KOPPLA** brännare som är avsedda för skär- eller svetsarbeten som inte anges i dessa anvisningar till strömkällan.
  - **FÖRSUMMELSE ATT IAKTTA DESSA REGLER** kan leda till **ALLVARLIGA** fysiska säkerhetsrisker för användaren och till skador på apparaten.



### ÅTERSTÅENDE RISKER

- **TIPPNING:** placera plasmaskärarens strömkälla på en horisontell yta med en lämplig kapacitet till massan; i annat fall (t.ex. lutande eller osammanhängande golv, m.m.) finns det risk för tippning.
- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda systemet för plasmaskärning för något annat än vad den är avsedd för.
- Systemet för plasmaskärning får inte lyftas upp om man inte i förhand har kopplat från alla ledningar/rör för sammankoppling eller för matning.
- Det är förbjudet att använda handtaget för att hänga upp systemet för plasmaskärning.

### 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

System för plasmaskärning med tryckluft, trefas, ventilerad. Tillåter att utföra snabba deformationsfria skärningar i stål, rostfritt stål, galvaniserat stål, aluminium, koppar, mässing osv. Skärkykeln aktiveras med en pilotbåge.

#### HUVUDEGENSKAPER

- Justering av skärströmmen.
- Övervakning av skärbrännarens spänning.
- Övervakning av tryckluft och kortslutning i skärbrännare.
- Termostatiskt skydd.
- Visning av lufttryck.
- Styrning av skärbrännarens kylning.
- Överspänning, underspänning, fasavbrott.
- Koppling för fjärrstyrning.

#### STANDARDTILLBEHÖR

- Skärbrännare för plasmaskärning.
- Kopplingsatts för anslutning av tryckluft.

#### EXTRA TILLBEHÖR

- Reservdelssats med elektroder-munstycken.
- Skärbrännare för högt luftflöde.
- Reservdelssats med elektroder-munstycken för skärbrännare för högt luftflöde.
- Gouging-sats.


### 3. TEKNISKA DATA INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av systemet för plasmaskärning och dess prestationer finns sammanfattad på en informationskyllt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning och plasmaskärning.
  - 2- Symbol för maskinens inre struktur.
  - 3- Symbol för processen för plasmaskärning som förutses.
  - 4- Symbolen **S**: indikerar att skärarbeten kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
  - 5- Symbol för matningslinjen:
    - 1~: enfas växelspanning;
    - 3~: trefas växelspanning.
  - 6- Höljets skyddsgrad.
  - 7- Matningslinjens egenskaper:
    - $U_1$ : Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ );
    - $I_{1max}$ : maximal ström som absorberas av linjen.
    - $I_{1avg}$ : Reell matningsström.
  - 8- Skärkretsens prestationer:
    - $U_0$ : Maximal spänningsstopp på tomgång (öppen skärkrets).
    - $I_1/U_2$ : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av maskinen under skärningen.
    - **X**: Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken maskinen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserat på en cykel på 10 minuter (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 ( maskinen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
- **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av skärströmmen

(minimum-maximum) och motsvarande bågspänning.

- 9- Serienummer för identifiering av maskinen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 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 plasmaskärning".
- Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolerna och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för tekniska data på ert system för plasmaskärning måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva maskinen.

#### ANDRA TEKNISKA DATA:

- **STRÖMKÄLLA** : se tabell 1 (TAB.1)
  - **BRÄNNARE** : se tabell 2 (TAB.2)
- Maskinens vikt indikeras i tabell 1 (TAB.1).

#### 4. BESKRIVNING AV SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING

##### Anordningar för styrning, justering och anslutning

#### STRÖMKÄLLA (fig. B)

##### 1 - Skärbrännare med direktkoppling eller centrankoppling.

- Knappen på skärbrännaren är det enda styrdonet som kan användas för att starta och stoppa skärningen.
- När man släpper upp knappen avbryts funktionscykeln omedelbart i vilken fas som helst, förutom i den stund som kylflödet bibehålls (efterluft).
- Oavsiktliga manövrer: För att ge medgivande till funktionscykelns start är det nödvändigt att hålla knappen intryckt i minst en viss tid.
- Elektrisk säkerhet: Knappens funktion är hindrad om det isolerande munstycksfästet INTE har monterats på skärbrännarens skärhuvud, eller om det monterats felaktigt.

##### 2 - Återledarkabel.

##### 3 - Kontrollpanel.

#### KONTROLLPANEL (fig. C)

##### 1 - Encoder och Knapp

###### Encoders funktion:

I vilket funktionsläge som helst kan man justera strömmen.

###### Knappens funktion:

I vilket funktionsläge som helst kan man ställa in mättenheten som används av tryckgivaren.

##### 2 - Knapp för val av funktionslägen



Används för att välja de olika funktionslägena (fig. D):

###### SKÄRNING



Funktionsläge standard.

###### GALLERSKÄRNING



I detta funktionsläge bibehålls skärbågen även när den inte överförs till detaljen.

###### BLOCKERAD SKÄRNING



Detta funktionsläge liknar standardskärningen med skillnaden att man kan släppa brännarens knapp så snart som skärbågen har upprättats. Skärningen avbryts när man trycker på brännarens knapp en gång till.

###### GOUGING




Detta funktionsläge, gashyvlning, används med skärbrännare försedd

med förbrukningsdelar GOUGING.

##### 3 - Luftknapp



Genom att trycka på den här knappen fortsätter luften att strömma ut från skärbrännaren i cirka 45 sek (  tänd). Under denna fas ska

man justera trycket inom det intervall som avses av brännaren.


#### Display (fig. D)

##### 1 - Visning av strömmen



##### 2 - Visning av lufttrycket på digital monometer.



- Tryck på luftknappen för att låta luft strömma från skärbrännaren (  tänd).

Ställ in trycket till begärt värde med hjälp av tryckregulatorns ratt (fig. E-3).

- Dra uppåt för att frigöra och vrida den (fig. E-3).

Om det inställda trycket är utanför avsett intervall visas en varning (fig. D-3).

- Efter justeringen ska man trycka ned knappen så att den blockeras i låst läge (fig. E-3).

##### 3 - Larmkod, varning med blockering av effekt (TAB. 3).



Återställning av larm- eller varningsläget sker vanligtvis 10 sekunder efter att dess orsak har åtgärdats.

01: Utlöst överhettningsskydd på primärkretsen.

02: Utlöst överhettningsskydd på sekundärkretsen.

03: Utlöst överspänningsskydd i kraftledningen.

04: Utlöst underspänningsskydd i kraftledningen.

05: Utlöst överhettningsskydd på magnetkomponenter.

06: Utlöst fasavbrottskydd i kraftledningen.

08: Extrapänning utanför avsett intervall.

09: Utlöst tryckvaktt på luftkretsen.

15: Utlöst säkerhetskrets skärbrännare.

##### Varningskod, varning utan blockering av effekt:

07: Signalering av överdrivet mycket damm inuti maskinen

11: Signalering av försliten brännare / förbrukningsdel.

14: Signalering av fel i seriedata.

16: Signalering av luftkretsens tryck utanför optimalt intervall.

17: Signalering av instabil kraftledning.

##### 4 - Förekomst av larm eller varning.



##### 5 - Maskinutgång med energi.



När den är tänd betyder det att maskinutgången matas med energi och att skärkretsen är aktiverad (pilotbåge eller skärbåge aktiv).

Utgången matas med energi när brännarens knapp trycks in och inget larm är aktivt.

I följande fall matas inte maskinutgången med energi:

- När knappen på skärbrännaren INTE är intryckt (standby-läge).

- I funktionslägena SKÄRNING, BLOCKERAD SKÄRNING och GOUGING under efter-gas (10 sekunder).

- I alla larmlägen.

I följande fall avaktiverar maskinen utgången:

- I funktionslägena SKÄRNING, GALLERSKÄRNING och GOUGING när brännarens knapp släpps upp.

- I funktionsläget BLOCKERAD SKÄRNING när brännarens knapp släpps upp med pilotbåge eller när knappen trycks in med skärbåge.

- Om pilotbågen inte överförs till detaljen inom maxtiden på 2 sekunder (4 sekunder i funktionsläget GOUGING).
- I funktionslägena SKÄRNING, BLOCKERAD SKÄRNING och GOUGING om skärbågen avbryts på grund av att avståndet mellan brännare och detalj är för stort, elektroden är försliten eller tvingad bortflyttning av brännaren från detaljen (i funktionsläget GALLERSKÄRNING behålls bågen hela tiden).
- I funktionsläget GALLERSKÄRNING om ingen skärkykel utförs inom 10 sekunder efter att en har avslutats.
- Om ett larm utlöser.

#### 6 - Termostatiskt skydd.



#### 7 - Luft saknas.



#### 8 - Skadade förbrukningsdelar.



En varning gällande förbrukningsdelar kan ha följande orsaker:

- Förslitna förbrukningsdelar.
  - Felaktigt monterade förbrukningsdelar.
  - Fel på skärbrännaren.
  - För lågt lufttryck.
- Denna varning återställs efter utförandet av en korrekt skärkykel.

#### 9 - Analog manometer.



#### 10 - Förekomst av fjärrstyrning.



Tänds när en av följande fjärrsignaler aktiveras på den bakre kontakten (fig. E-3):

- 1- En seriell anslutning typ MODBUS.
- 2- Ett externt kommando för aktivering av effekt.
- 3- En signal för inställning av en ström som är större än eller lika med 1V.

#### BAKRE PANEL (fig. E)

##### 1 - Huvudströmbrytare O - I

I läget I (PÅ) är maskinen redo för funktion.

##### 2 - Manuell tryckregulator (plasma lufttryck).

##### 3 - Ratt till tryckregulator.

##### 4 - Strömkabel.

##### 5 - Fjärrstyrning 14 poler.

STIFT 1 Polarisator

STIFT 2.3 MODBUS Rs485.

STIFT 4.5 Kontakt skärbåge. Normalt öppen, stängs när skärbågen är aktiv.

STIFT 6.7 Kontakt pilotbåge. Normalt öppen, stängs när pilotbågen är aktiv.

STIFT 8 Externt kommando för aktivering av effekt. Om stängd vid 0[V] (STIFT12) aktiveras effekten. Ersätter brännarens knapp helt och hållet.

STIFT 9 Signal OUT för utspänning. Intervall 0-10[V] med inställbar skala 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Inställningen görs genom att trycka in knapparna "Encoder" och "Val av funktionslägen" samtidigt som kortet startar. Välj önskad skala med hjälp av encodern. Tryck återigen på knappen "Val av funktionsläge" för att lämna.

STIFT10 Signal IN inställning av ström 1[V] /  $I_{max} / 10$  [A].

STIFT11 Signal OUT lufttryck 1 [V]/[BAR] intervall 0..10 [V]

STIFT12 Referens 0[V] signaler STIFT 8,9,10,11 och 13.

STIFT13 Matning 12[V] max 100mA.

STIFT14 PE skyddsledare.

#### 5. INSTALLATION



**OBS! ALLA INSTALLATIONS- OCH ELANSLUTNINGARBETEN SKA UTFÖRAS MED SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING HELT AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET.**

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

#### Montering av återledarkabel-jordklämma (fig. G)

#### PLACERING AV MASKINEN

Välj maskinens installationsområde så att inga hinder kommer att finnas framför kylfluten intags- och uttagsöppningar; säkerställ samtidigt att inget ledande stof, frätande ångor eller fukt sugs in. Håll ett utrymme på minst 250 mm runt hela maskinen fritt.




**WARNING! Placera maskinen på plant golv som kan bära dess vikt utan att riskera att den välter eller att den förflyttas, vilket skulle innebära fara.**

#### ANSLUTNING TILL ELNÄTET

Innan elanslutningen påbörjas ska man kontrollera på märkskylten att informationen rörande strömkällan överensstämmer med installationsområdets nätspänning och frekvensspänning.

Strömkällan får endast anslutas till ett matningssystem som har en jordansluten neutral ledning.

För att garantera skydd mot indirekt kontakt ska differentialbrytare av följande typer användas:

- Typ A (  ).

Med syfte att uppfylla kraven i direktivet EN 61000-3-11 (Flimmer) rekommenderas det att ansluta strömkällan till de av elnätets gränssnittspunkter som har ett impedansvärde som är under  $Z_{max} = 0.2$  ohm.

Systemet för plasmaskärning 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 systemet för plasmaskärning kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

#### Stickpropp och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + T) av lämplig kapacitet och förbered ett uttag som skyddas av säkring eller av en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till nätdledningens jordledare (gul-grön). I tabellen 1 (TAB.1) anges de rekommenderade värdena uttryckta i ampere för ledningens fördröjda säkringar, vilka valts efter den maximala nominella ström som strömkällan fördelar samt av den nominella matningsspänningen.



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

#### ANSLUTNING AV SKÄRKRETSEN



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

Tabell 1 (TAB. 1) innehåller rekommenderade värden för återledarkabeln (i mm<sup>2</sup>) baserat på den maxström som maskinen avger.

#### Anslutning till tryckluft (fig. H).

Förbered en ledning för tryckluftmatning med det tryck och minimikapacitet som anges i tabell 2 (TAB. 2).

Tryckregleringskontakt enligt anvisningarna (fig. E).

#### VIKTIGT!

Det maximala ingångstrycket på 8 bar får inte överskridas. Luft som innehåller en hög dos fukt eller olja kan orsaka tidig förslitning av förbrukningsdelarna och skada brännaren. Vid osäkerhet gällande den tillgängliga tryckluftens kvalitet rekommenderas användning av lufttorkare som ska installeras före ingångsfilteret. Använd ett flexibelt rör för att ansluta tryckluftsledningen till maskinen med hjälp av en av de medföljande kopplingarna att montera på ingångsluftfilteret som sitter på maskinens baksida.

#### Anslutning av skärströmmens returkabel.

Anslut skärströmmens returkabel till detaljen som ska skäras eller till stödbordet av metall genom att följa följande anvisningar:

- Kontrollera att en god elektrisk kontakt upprättas, särskilt vid skärning av plåt med t.ex. isolerade eller oxiderade beläggningar.
- Utför jordanslutningen så nära skärområdet som möjligt.
- Användning av metallstrukturer som inte tillhör detaljen som bearbetas i stället för svetsströmmens återledarkabel kan vara farligt för säkerheten och ge otillfredsställande resultat i skärningen.
- Utför inte jordanslutningen på den del av detaljen som ska avlägsnas.

#### Anslutning av brännaren för plasmaskärning (fig. F) (i förekommande fall)

Sätt in brännarens hankontakt i det centrala kontaktområdet på maskinens frontpanel genom att respektera polariseringen. Skruva i låsringen medurs till stoppöglare för att garantera att luft och ström kan flöda utan risk för läckage.

På vissa modeller levereras brännaren redan ansluten till strömkällan.

#### VIKTIGT!

Innan skärning påbörjas ska man säkerställa att alla förbrukningsdelar är korrekt monterade genom att kontrollera brännaruvidet enligt anvisningarna i kapitlet "UNDERHÅLL PÅ BRÄNNAREN".



#### VARNING!

#### SÄKERHETSANORDNINGAR PÅ SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING.

Endast med förutsedd brännarmodell i kombination med respektive strömkälla enligt TAB. 2 garanteras effektiviteten hos säkerhetsanordningarna som förutses av tillverkaren (föregrengningssystem).

- **ANVÄND INTE skärbrännare och respektive förbrukningsdelar av annat ursprung.**
- **TILL STRÖMKÄLLAN FÅR MAN INTE ANSLUTA skärbrännare som tillverkas för skärningar eller svetsförfaranden som inte förutses i dessa instruktioner.**  
Försumelse att iakttä dessa regler kan orsaka allvarliga risker för användarens säkerhet och skada apparaten.

#### 6. PLASMASKÄRNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

##### Plasmabågen och tillämpningsprinciper i plasmaskärning.

Plasma är en gas som värms upp till mycket hög temperatur och som joniserats för att bli elektriskt ledande. Denna skärproceduren använder sig av plasma för att överföra den elektriska bågen till metalldetaljen så att den smälter av värmen och delas. Brännaren använder tryckluft från en och samma matningsledning både för plasmagasen och för kyl- och skyddsgasen.

##### Tändning av pilotbåge

Cykelstart fastställs av en pilotström som flödar mellan elektroden (polaritet -) och brännarens munstycke (polaritet +) och av att luftflödet startar.

När man närmar brännaren mot detaljen som ska skäras, som är ansluten till strömkällans polaritet (+), överförs pilotbågen och tändar en plasmabåge mellan elektroden (-) och detaljen (skärbågen). Pilotbågen avaktiveras så snart som skärbågen fastställs mellan elektroden och detaljen.

Standardinställd tid för bibehållande av pilotbågen är 2 sek (4 sek i funktionsläget GOUGING). Om bågen inte överförs till detaljen inom denna tid blockerar cykeln automatiskt med undantag för bibehållande av kylluft.

För att omstarta cykeln är det nödvändigt att släppa brännarens knapp och trycka in den igen.

##### Förberedande åtgärder.

Innan skärning påbörjas ska man säkerställa att alla förbrukningsdelar är korrekt monterade genom att kontrollera brännaruvidet enligt anvisningarna i avsnittet "UNDERHÅLL PÅ BRÄNNAREN".

- Sätt på strömkällan och ställ in skärströmmen (fig. D-1) baserat på tjocklek och typ av metallmaterial som ska skäras.
- Tryck på luftknappen (fig. C-3) för att starta luftflödet.
- Justera lufttrycket under den här fasen tills displayen visar det tryckvärde som begärs av använd skärbrännare (TAB. 2).
- Vrid ratten: **dra uppåt** för att frigöra den och **vrid** för att justera trycket till värdet som anges i BRÄNNARENS TEKNISKA DATA.
- Avläs det begärda värdet på manometern och tryck in ratten för att låsa justeringen.
- Låt luftflödet tömmas ut av sig själv för att underlätta avlägsnandet av kondens som eventuellt samlats i brännaren.

##### Skärning (fig. L).

- Närma brännarens munstycke mot detaljens kant (cirka 2 mm) och

- tryck in brännarens knapp. Efter ungefär 1 sekund tänds pilotbågen.
- Om avståndet är korrekt överförs pilotbågen genast till detaljen så att skärbågen upprättas.
- Flytta brännaren framåt på detaljens yta längs linjen som ska skäras med jämn rörelse.
- Anpassa skärhastigheten till tjockleken och vald ström och kontrollera att bågen som kommer ut från detaljens undersida har en lutning på 5-10° i förhållande till det vertikala planet i motsatt riktning än frammatningen.

##### Skärning på galler (i förekommande fall)

För att skära ihåliga plåtar eller galler kan denna funktion vara bra att använda:

- Med knappen "val av funktionsläge" (fig. C-2), välj gallerskärning. Om man i slutet av skärningen håller brännarens knapp intryckt tänds pilotbågen automatiskt igen. För att undvika tidig förlitning av elektroden och munstycket ska denna funktion bara användas när nödvändigt.



**OBSERVERA!** I detta driftläge rekommenderar vi att använda elektroder och munstycken med standardmått. Om man använder förlängda elektroder och munstycken kan det hända att skärbågen bryts under vissa förhållanden.

##### Borring (fig. M)

Om detta förfarande behöver göras, eller vid start i mitten av detaljen, ska man tända med vinklad brännare och sedan flytta den stegvis till vertikalt läge.

- På så sätt undviker man retur av bågen eller att smälta partiklar förstör munstyckets öppning och att dess funktion följaktligen försämrats.
- Borring av detaljer vars tjocklek är upp till 25% av maximalt förutsedd för användningsområdet kan utföras direkt.

#### 7. UNDERHÅLL



**OBS! FÖRSÄKRA DIG OM ATT SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING ÄR AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET INNAN UNDERHÅLLET PÅBÖRJAS.**

##### LÖPANDE UNDERHÅLL

DET LÖPANDE UNDERHÅLLET KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

##### BRÄNNARE (fig. N)

Baserat på hur intensiv användningen är och i händelse av defekter i skärningen ska man regelbundet kontrollera skicket på brännarens delar som berörs av plasmabågen.

##### 1- Avståndsdon.

Byt ut om det är deformerat eller täckt av avfall i sådan utsträckning att det är omöjligt att upprätthålla brännarens läge (avstånd och rätvinklighet).

##### 2- Munstycksfäste.

Skruva av det manuellt från brännaruvidet. Rengör det noggrant eller byt ut om skadat (vid brännskada, deformation eller sprickor). Kontrollera att den övre metallsektionen är intakt (ställdon för brännarens säkerhetsanordning).

##### 3- Munstycke / Käpa.

Kontrollera skicket på plasmabågens genomgångshål och de inre och yttre ytorna. Om hålet är större än den ursprungliga diametern eller deformerat ska munstycket bytas ut. Om ytorna är oxiderade ska de rengöras med mycket finkornigt sandpapper.

##### 4- Luftfördelningsring.

Kontrollera att det inte finns brännskador eller sprickor och att luftlåhen inte är igensatta. Om skadad ska den genast bytas ut.

##### 5- Elektrod.

Byt ut elektroden när djupet på kratern som bildas på den emitterande ytan är ungefär 1,5 mm (fig. O).

##### 6- Luftfördelningsrör.

Kontrollera att det inte finns brännskador eller sprickor och att luftlåhen inte är igensatta. Om skadad ska den genast bytas ut.

##### 7- Brännarens kropp, handtag och kabel.

I vanliga fall behöver inget särskilt underhåll utföras på dessa komponenter förutom den regelbunden kontroll och en noggrann rengöring utan användning av någon form av lösningsmedel. Vid upptäckten av skada på isoleringen så som brott, sprickor eller brännskador eller lösa elektriska ledningar ska man sluta använda brännaren eftersom dess säkerhet då inte kan garanteras.

I så fall får ingen reparation (extra underhåll) lov att utföras på plats, utan maskinen ska lämnas in till ett auktoriserat servicecenter som utsätter den för specialtester efter reparationen.

För att bibehålla brännaren och kabeln effektiva är det nödvändigt att vidta vissa försiktighetsåtgärder:

- Låt inte brännaren och kabeln komma i kontakt med varma eller heta delar.
- Låt inte kabeln utsättas för betydande dragkraft.
- Låt inte kabeln löpa längs skarpa och skärande kanter eller på repande ytor.
- Om kabeln är längre än vad som behövs, vira ihop den i lika stora varv.
- Kör inte över kabeln med något fordon och trampa inte på den.

#### Obs!

- Innan någon form av åtgärd utförs på brännaren ska man låta den kylas ned i minst tiden för "after-luft".
- Förutom i särskilda fall rekommenderar vi att byta ut elektroden och munstycket samtidigt.
- Respektera monteringssekvensen för brännarens komponenter (omvänd ordning jämfört med demonteringen).
- Se noga till att fördelningsringen monterats rätt håll.
- Montera tillbaka munstycksfästet genom att skriva i det för hand med lite kraft.
- Under inga omständigheter får munstycksfästet monteras utan att först ha monterat elektroden, fördelningsringen och munstycket.
- Undvik att hålla pilotbågen tänd i luften i onödan för att öka förbrukningen på elektroden, spridaren och munstycket.
- Dra inte åt elektroden mer än nödvändigt eftersom det kan skada brännaren.
- Det är av högsta väsentlighet att kontrollerna på brännarens förbrukningsdelar utförs regelbundet och på korrekt sätt för att inte äventyra skärsystemets säkerhet och funktion.
- Vid upptäckten av skada på isoleringen så som brott, sprickor och brännskador eller lösa elektriska ledningar ska man sluta använda brännaren eftersom dess säkerhet då inte kan garanteras. I så fall får ingen reparation (extra underhåll) lov att utföras på plats, utan maskinen ska lämnas in till ett auktoriserat servicecenter som utsätter den för specialtester efter reparationen.

#### Tryckluftsfiltre (fig. H)

- Filtret är försett med automatisk tömning av kondensen varje gång som det kopplas bort från tryckluftsledningen.
- Filtret ska kontrolleras regelbundet. Om det finns vatten i koppen kan det tömmas ut manuellt genom att trycka tömningskopplingen uppåt.
- Om filterpatronen är mycket smutsig ska den bytas ut för att förhindra tryckfall.

#### EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

**ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.**



**VARNING! INNAN MASKINENS PANELER AVLÄGSNAS FÖR ÅTKOMST TILL DESS INSIDA SKA MAN KONTROLLERA NOGA ATT DEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

**Att utföra kontroller på maskinens insida när den är spänningssatt kan leda till allvarlig elchock orsakad av direktkontakt med spänningssatta delar.**

- Maskinen insida ska inspekteras regelbundet; hur ofta beror på användningen och på stoftet som omgivningens luft innehåller. Dammet som satt sig på transformatorn, likriktaren, induktansen och motstånderna ska avlägsnas med hjälp av en stråle av torr tryckluft (max 10 bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot elektronikorten; dessa ska eventuellt rengöras med en mycket mjuk borste eller med lämpligt lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt även att de elektriska kopplingarna är ordentligt åtdragna och att kabelsystemet inte har något isoleringsfel.
- Kontrollera att tryckluftssystemets rörsystem och kopplingar har korrekt skick och tätning.
- När de ovan nämnda arbetskedena är slutförda ska maskinpanelerna monteras tillbaka och fästskruvarna skruvas i ordentligt.
- Undvik absolut att utföra skärningsarbeten med öppen maskin.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga

med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

#### 8. FELSÖKNING

I DE FALL MASKINEN FUNGERAR PÅ ETT OTILLFREDSSTÄLLANDE SÄTT SKA FÖLJANDE VERIFIERINGAR GÖRAS INNAN EN SYSTEMATISK KONTROLL UTFÖRS ELLER INNAN NI VÄNDER ER TILL ERT SERVICEKONTOR:

- Kontrollera att inte den gula kontrollampen som signalerar ingripandet av ett termoskydd för över- eller underspänning eller för kortslutning är tänd.
- Kontrollera att det nominella intermittensförhållandet följs; vid utlösning av ett termostatiska skyddet ska man vänta tills maskinen kyls ner av sig själv och kontrollera att fläkten fungerar som den ska.
- Kontrollera linjespänningen; om värdet är för högt eller för lågt förblir maskinen i blockerat läge.
- Kontrollera att maskinutgången inte har fått kortslutning; om detta skulle vara fallet, rätta till felet.
- Kontrollera att skärkretsens kopplingar är korrekt utförda och i särskild mån att jordkabeltången är korrekt kopplad till arbetsstycket och att inget isolerande material finns mellan dem (t.ex. lack).

#### DE VANLIGASTE FELEN VID SKÄRNING

Under skärbrevet kan det uppstå vissa defekter som vanligtvis inte är orsakade av att anläggningens funktion är felaktig, men av andra arbetsaspekter, t.ex:

**a- Penetrationen är otillfredsställande eller alltför mycket slagg uppstår:**

- För hög skärhastighet.
- Brännaren lutar för mycket.
- Arbetsstycket är för tjockt eller skärströmmen är för låg.
- Tryckluftens tryck och kapacitet är inte den korrekta.
- Brännarens elektrod och munstycke är utslitna.
- Spetsen på munstyckshållaren är inte den korrekta.

**b- Skärbågen överförs inte:**

- Elektroden är utsliten.
- Dålig kontakt på återledarkabelns klämma.

**c- Skärbågen avbryts:**

- För låg skärhastighet.
- För stort avstånd mellan brännare och arbetsstycke.
- Elektroden är utsliten.
- En skyddsanordning har lösts ut.

**d- Snett skärnitt (inte vinkelrätt):**

- Brännarens position är felaktig.
- Osymmetrisk utslitning på munstyckshålet och/eller felaktig montering av brännarens komponenter.
- Felaktigt lufttryck.

**e- Munstycket och elektroden slits ut alltför mycket:**

- För lågt lufttryck.
- Oren luft (fukt eller olja).
- Trasig munstyckshållare.
- Pilotbågen hålls för mycket tänd i luften.
- För hög hastighet med återledning av smälta partiklar på brännarens komponenter.

(DA)

## BRUGERVEJLEDNING



- Skærstrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af skærekredsløbet.

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 plasmaskæresystemets driftsområde.

Dette plasmaskæresystem opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Det garanteres ikke, at det overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i hjemmetsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to kabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra skærekredsløbet.
- Vikl under ingen omstændigheder kablerne rundt om kroppen.
- Undlad at skære, mens kroppen befinder sig midt i skærekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind skærstrømreturkablet til det emne, der skal skæres, så tæt som muligt på skæringen.
- Undlad at skære i nærheden af plasmaskæresystemet, samt at sidde på eller læne sig op ad det (minimal afstand: 50 cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af skærekredsløbet.
- Minimal afstand  $d = 20\text{cm}$  (Fig. P).



- Apparatet hørende til klasse A:

Dette plasmaskæresystem 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 PLASMASKÆRINGEN SKAL UDFØRES:

- i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
  - på afgrænsede områder;
  - på steder, hvor der er brænd- eller sprængfarlige materialer;
- SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, der har kendskab til nødingrebet, til stede under udførelsen.

Det er **STRENGT NØDVENDIGT** at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at foretage skæreprocedurer, mens strømkilden understøttes af operatøren (fx. med remme).

- SKAL det forbydes at foretage skæreprocedurer, hvis operatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.

- GIV AGTI SIKKERHEDSREGLER VEDRØRENDE PLASMASKÆRESYSTEMET

De af fabrikanten indrettede sikkerhedsmekanismer (spærresystem) fungerer kun ordentligt, hvis man anvender den forventede brændermodel kombineret med den strømkilde, der er angivet i afsnittet med "TEKNISKE DATA".

- DER MÅ IKKE ANVENDES andre brændere og sliddele.

- FORSØG IKKE AT FORBINDE brændere beregnet til andre skære- eller SVEJSEprocedurer end dem, der fremstilles i denne vejledning, TIL STRØMKILDEN.

- TILSIDESÆTTELSE AF DISSE REGLER vil kunne sætte brugerens sikkerhed ALVORLIGT på spil og beskadige apparaturet.



TILBAGEVÆRENDE RISICI

- VÆLTNING: Plasmaskæringens strømkilde skal placeres på en

GIV AGTI LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT IGENNEM, FØR PLASMASKÆRESYSTEMET TAGES I BRUG!

PLASMASKÆRESYSTEMER TIL PROFESSIONEL OG INDUSTRIEL BRUG

1. GENERELLE SIKKERHEDSREGLER VEDRØRENDE PLASMABUESKÆRING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan plasmaskæresystemerne anvendes sikkert samt oplyses om risiciene forbundet med lysbuesvejsningsprocedurerne og samt om de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.

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



- Undgå direkte kontakt med svejsekredsløbet; nulspændingen fra plasmaskæresystemet kan i visse tilfælde være farlig.
- Skæresystemet skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for plasmaskæresystemet og frakobl det netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal udføres efter de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Plasmaskæresystemet må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
- Sørg for, at netskiktkontakten er rigtigt forbundet med jordbekyttelsesanlægget.
- Plasmaskæresystemet må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvej.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.



- Der må ikke skæres på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Undlad at arbejde på materialer, der er rensset med klorbrintholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke skæres på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Sørg for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af dampene fra plasmaskæreplassen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejседampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.



- Den elektriske isolering skal passe til plasmaskærebænderens dyse, 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 trinbrætter eller måtter.
- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175. Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau i forbindelse med særligt intensive skæreprocedurer kommer op på eller over 85db(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



plan flade, der kan holde til vægten; i modsat fald (fx. skrå, ujævn gulvbælgning osv...) er der fare for væltning.

- **UHENSIGTMÆSSIG ANVENDELSE:** Det er farligt at anvende plasmaskæresystemet til hvilken som helst anden bearbejdning end den forventede.

- Det er forbudt at løfte skæresystemet, hvis alle forbindelses- og forsyningsledninger/rør ikke allerede er blevet afmonteret.

- Det er forbudt at anvende håndtaget som ophængningsmiddel for plasmaskæresystemet.

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Trefaset, ventileret plasmaskæresystem, fungerende med trykluft. Giver mulighed for hurtig skæring uden deformation i stål, rustfrit stål, galvaniseret stål, aluminium, kobber, messing osv. Skærecyklussen aktiveres af en pilotbue.

## HOVEDEGENSKABER

- Indstilling af skærestrommen.
- Anordning, der kontrollerer spændingen i brænderen.
- Anordning, der kontrollerer lufttrykk, kortslutning i brænder.
- Termostatbeskyttelse.
- Visning af lufttrykket.
- Styling af brænderafkøling.
- Overspænding, underspænding, faseangel.
- Fjernstyringskonnektor.

## STANDARDTILBEHØR

- Brænder til plasmaskæring.
- Overgangssæt til tilslutning af trukluft.

## TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- Sæt med reserveelektroder og -dyser.
- Brænder med høj luftstrømning.
- Sæt med reserveelektroder og -dyser til brænder med høj luftstrømning.
- Flammehøvlingssæt (gouging).

## 3. TEKNISKE DATA


### DATAMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af plasmaskæresystemet og dets præstationer er sammenfattet på specifikationsmærket med følgende betydning:

Fig. A

- 1- EUROPÆISK referencestandard vedrørende bygning af lysbuesvejse- og plasmaskæremaskiner og deres sikkerhed.
- 2- Symbol for maskinens indre struktur.
- 3- Symbol for plasmaskæreprocedurer.
- 4- Symbol S: Angiver at det er muligt at udføre skærearbejder i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok (fx. lige i nærheden af store metalmasser).
- 5- Symbol for forsyningslinien:  
1--: Enfaset vekselspænding  
3--: Trefaset vekselspænding
- 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 7- Kendetegnenende data for forsyningslinien:
  - $U_1$  : Vekselspænding og tilførselsfrekvens til maskinen (tilladte grænser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\max}$  : Liniens maksimale strømforbrug.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Reel strømforbrug
- 8- Skærekredsens præstationer:
  - $U_0$  : Maskimal spænding uden belastning (skærekreds åben).
  - $I_0/U_0$  : Tilsvarende standardstrøm og ænding, som maskinen kan yde under skæringen.
  - $X$  : Intermittensforhold: Angiver hvor lang tid maskinen er i stand til at levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (fx. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre). Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overskrides, udløses varmedkoblingen (maskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
  - $A/V-A/V$  : Angiver skærestrommens reguleringspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buespænding.
- 9- Serienummer til identifikation af maskinen (strengt nødvendig i forbindelse med teknisk assistance, bestilling af reservedele, søgning

af produktets herkomst).

10-  : Værdi for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linjen.

11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almene sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejning".

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål det er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres plasmaskæresystems tekniske specifikationer skal aflæses på selve maskinens specifikationsmærkat.

## ANDRE TEKNISKE DATA:

- **STRØMKILDE:** se tabel 1 (TAB. 1)

- **BRÆNDER** se tabel 2 (TAB. 2)

Maskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB.1).

## 4. BESKRIVELSE AF PLASMASKÆRESYSTEMET.

### Kontrol-, regulerings- og tilslutningsanordninger

## STRØMGENERATOR (Fig. B)

### 1 - Brænder med direkte eller central forbindelsesdel.

- Brænderknappen er den eneste kontrolanordning, der kan anvendes til at styre igangsætning og standsnng af skæreprocedurerne.
- Når der ikke længere trykkes på knappen, afbrydes cyklussen omgående i hvilken som helst fase undtagen opretholdelse af køleluft (luftefterstrømning).
- Hændelige manøvrer: For at give OK til start af cyklus, skal der trykkes på knappen i ganske kort tid.
- Elektrisk sikkerhed: Knappens funktion spærres, hvis den isolerende dyseholder IKKE er sat på brænderhovedet eller er forkeret monteret.

### 2 - Returkabel.

### 3 - Betjeningspanel.

## BETJENINGSPANEL (Fig. C)

### 1 - Encoder og tast

#### Encoderfunktion:

Giver mulighed for at indstille strømmen i hvilken som helst tilstand.

#### Tastens funktion:

Giver mulighed for at indstille den måleenhed, som tryksensoren anvender, i hvilken som helst tilstand.

### 2 - Tasten valg af modusser



Giver mulighed for at vælge følgende modusser (Fig. D):

### SKÆRING



Standarddriftstilstand.

### RISTSKÆRING



Skæretilstand med lysbue, der også opretholdes, når den ikke overføres til emnet.

### BLOKERET SKÆRING



Tilstand, der minder om skæring med den forskel, at knappen på brænderen kan slippes, så snart skærebuen er etableret. Skæringen afbrydes, hvis der trykkes på brænderens knap igen.

### GOUGING



Flammehøvlingstilstand, der egner sig til anvendelse med brænder udstyret med GOUGING-sliddele.

### 3 - LUFT-tast



Hvis der trykkes på denne tast, bliver luften ved med at strømme ud af brænderen i cirka 45 sek. ( tændt). I denne fase skal trykkes indstilles i det område, som brænderen kræver.

### Display (Fig. D)

#### 1 - Visning af strøm



#### 2 - Visning af lufttryk digitalt manometer.



- Tryk på lufttasten for at få luften til strømme ud af brænderen ( tændt).

Indstil trykket til den påkrævede værdi ved hjælp af trykformindskerens drejeknap (Fig. E-3).

- Træk den opad for at frigøre den og drej (Fig. E-3).

Hvis det indstillede tryk befinder sig udenfor det påkrævede område, vises der en advarsel (warning) (Fig. D-3).

- Når indstillingen er foretaget, skal drejeknappen presses nedad for at blokere indstillingen (Fig. E-3).

#### 3 - Alarmskoder, meddelelse med spærring af effekt (TAB. 3).



Genopretningen fra alarm- eller advarselstilstanden sker normalt, 10 sekunder efter dens årsag er forsvundet.

01: Udløsning af primærkredsløbets varmesikring.

02: Udløsning af sekundærkredsløbets varmesikring.

03: Udløsning af beskyttelsesordeningen for overspænding på forsyningslinjen.

04: Udløsning af beskyttelsesordeningen for underspænding på forsyningslinjen.

05: Udløsning af de magnetiske komponenters beskyttelsesordening.

06: Udløsning på grund af forsyningsfasemangel.

08: Hjælpepænding uden for område.

09: Udløsning af luftkredsløbets pressostatbeskyttelsesordening.

15: Udløsning af brænderens sikkerhedskredsløb.

#### Advarselkode, meddelelse uden spærring af effekt:

07: Signalgivning vedrørende for stor støvophobning inde i maskinen.

11: Signalgivning vedrørende slitage af brænder/sliddele.

14: Signalgivning vedrørende seriedatafejl.

16: Signalgivning vedrørende tryk i luftkredsløb udenfor optimalt interval.

17: Signalgivning vedrørende ustabil forsyningslinje.

#### 4 - Alarm eller advarsel tilstedeværelse.



#### 5 - Maskinudgang anslået.



Når den lyser, betyder det, at maskinudgangen er anslået: Skærekredsløb aktiveret (pilotbue eller skærebue aktiv).

Udgangen anslås, når der trykkes på brænderens knap, og der ikke foreligger nogen alarmtilstand.

Maskinudgangen er ikke anslået i følgende tilfælde:

- hvis der IKKE er trykket på brænderknappen (stand-by tilstand).

- i tilstandene SKÆRING, BLOKERET SKÆRING og GOUGING under gasfejerstrømningen (10 sekunder).

- i hvilken som helst alarmtilstand.

Maskinen deaktiverer udgangen i de følgende tilfælde:

- i tilstandene SKÆRING, RISTSKÆRING og GOUGING når brænderens knap slippes.

- i tilstanden BLOKERET SKÆRING når der trykkes på brænderens knap, eller når der trykkes på brænderens knap under skærebuen.
- hvis pilotbuen ikke overføres til emnet i løbet af højst 2 sekunder (4 sekunder i GOUGING-tilstand).
- i tilstandene SKÆRING, BLOKERET SKÆRING og GOUGING hvis skærebuen afbrydes på grund af for stor afstand mellem brænder og emne, for stor slitage af elektroden eller tvungen øgelse af afstanden mellem brænderen og emnet (i tilstanden RISTSKÆRING opretholdes buen hele tiden).
- i tilstanden RISTSKÆRING, hvis der ved slutningen af en skærecyklus ikke foretages en mere i løbet af 10 sekunder.
- hvis der udløses en alarm.

#### 6 - Termostatbeskyttelse.



#### 7 - Luftmangel.



#### 8 - Sliddele beskadiget.



Advarsel om fejlfungerende sliddele, årsagerne kan være en af følgende:

- slitage af sliddele.

- forkert monteret af sliddele.

- defekt brænder.

- luftens tryk for lavt.

Efter denne advarsel sker genopretningen efter en korrekt udført skærecyklus.

#### 9 - Analogt manometer.



#### 10 - Tilstedeværelse af fjernstyring.



Den tændes, når den bageste konektor (Fig. E-3) modtager et af følgende fjernsignaler:

1- En serieforbindelse af typen MODBUS.

2- En ekstern styring til aktivering af effekt.

3- Et signal til indstilling af strøm højere eller lig med 1V.

#### BAGPANEL (FIG. E)

##### 1 - Hovedafbryder O - I

I positionen I (ON) er maskinen klar til drift.

##### 2 - Manuel trykreguleringsenhed (plasma trykluft).

##### 3 - Drejeknap på trykreguleringsenhed.

##### 4 - Forsyningskabel.

##### 5 - 14-pols fjernstyring.

PIN 1 Polariseringseenhed

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Skærebuekontakt. Normalt åben, den lukkes, når skærebuen er aktiv.

PIN 6.7 Pilotbuekontakt. Normalt åben, den lukkes, når pilotbuen er aktiv.

PIN 8 Ekstern styring til aktivering af effekt. Hvis den er lukket ved 0[V] (PIN12), aktiveres effekten. Erstatte fuldstændigt brænderknappens funktion.

PIN 9 OUT-signal udgangsspænding. Område 0-10[V] med indstillet skala 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Indstillingen foretages ved at trykke samtidigt på tasterne "Encoder og Modusvalg", mens kortet starter. Vælg den ønskede skala ved hjælp af encoderen. Tryk på tasten "valg af modusser" igen for at afslutte.

PIN10 IN-signal til indstilling af strøm 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].

PIN11 OUT-signal for lufttryk 1 [V]/[BAR] område 0..10 [V]

PIN12 Reference 0[V] signaler PIN 8,9,10,11 og 13.

PIN13 Forsyning 12[V] max 100mA.

PIN14 PE-beskyttelsesleder.

## 5. INSTALLATION



**GIV AGT! PLASMASKÆRESYSTEMET SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISKE FORBINDELSE. DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.**

### Samling af returkabel-jordklemme (FIG. G)


#### PLACERING AF MASKINEN

Find frem til et installationssted for maskinen, hvor der ikke er hindringer ved køleluftind- og -udstrømningshullerne; sørg desuden for, at der ikke opsiges strømledende støv, rustdannende dampe, fugt, osv. Der skal være et frirum på mindst 250mm rundt om maskinen.



**GIV AGT! Stil maskinen på en plan flade, der kan holde til dens vægt, for at undgå, at den vælter eller flytter sig på farlig vis.**

#### FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om strømkildens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Strømkilden må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundnet nulledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt anvend differentialeafbrydere af typen:
  - Type A ().
- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde strømkilden med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impædensen er mindre end  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .
- Plasmaskæresystemet overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.  
Hvis plasmaskæresystemet forbindes til et offentligt forsyningssæt, påhviler det installatoren eller brugeren at kontrollere, om det kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

#### Stik og stikkontakt

Forbind et standardstik (**3F + J**) med passende kapacitet med forsyningskablet, og indret en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne). Tabel 1 (**TAB.1**) viser de anbefalede værdier i ampere for forsinkede linjesikringer valgt på grundlag af den maksimale mærkestrøm, der leveres af strømkilden, og den nominelle netspænding.



**GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).**

#### SKÆREKREDSENS FORBINDELSER



**GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLDENE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT STRØMKILDEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Tabel 1 (**TAB. 1**) viser de anbefalede værdier for returkablet (i mm<sup>2</sup>) på grundlag af den maks. strøm, der leveres af maskinen.

#### Tilslutning til tryklufforsyningen (FIG. H).

- Indret en tryklufforsyningsslinje med det minimaltryk og -fremløb, der er angivet på tabel 2 (**TAB. 2**).
- Trykformindskerkonnettor ifølge anvisningerne (Fig. E).

#### VIGTIGT!

Indgangstrykket må ikke overskride et maksimum på 8 bar. Luft, der indeholder meget fugtig eller olie kan forårsage for stort slid af sliddele eller beskadigelse af brænderen. Skulle der herske tvivl om trykluffens kvalitet, bør der installeres en lufttørre før indgangsfilteret. Forbind tryklufflinjen med maskinen vha. en slange, og anvend en af de medfølgende overgangsstykker, der monteres på indgangsfilteret på bagsiden af maskinen.

#### Forbindelse af skærestrømreturkablet.

Forbind skærestrømreturkablet til det emne, der skal skæres, eller til

metalbordet, idet følgende forholdsregler træffes:

- Kontrollér, at der oprettes en god elektrisk kontakt, især hvis der skæres metalplader med oxideret, isolerende beklædning, osv.
- Udfør jordforbindelsen så tæt som muligt på skæremrådet.
- Hvis der anvendes metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, til at lede skærestrommen retur, sættes sikkerheden på spil, og der opnås muligvis ikke tilfredsstillende skæresultater.
- Jordforbindelsen må ikke udføres på den del af emnet, der skal skæres af.

#### Forbindelse af brænderen til plasmaskæring (FIG. F) (på visse modeller)

Sæt brænderens hanterterminal ind i den centrale konnettor på maskinens forpanel, idet man sønder for, at polariseringsnøglen passer rigtigt. Skru låsebolten helt i bund med uret for at sikre luft- og strømgennemstrømning uden udlip.

På visse modeller er brænderen ved leveringen allerede tilkoblet strømkilden.

#### VIGTIGT!

Før man begynder skærearbejdet, skal man kontrollere, om sliddele er monteret korrekt, og man skal undersøge brænderhovedet ifølge anvisningerne i kapitlet "VEDLIGEHOLDELSE AF BRÆNDER".



#### GIV AGT!

**SIKKERHEDSHENSYN I FORBINDELSE MED PLASMASKÆRESYSTEMET. De af fabrikanten indrettede sikkerhedsmekanismer (spærresystem) fungerer kun ordentligt, hvis man anvender den forventede brændermodel kombineret med den strømkilde, der er angivet på TAB. 2.**

- **DER MÅ IKKE ANVENDES andre brændere og sliddele.**

- **FORSØG IKKE AT FORBINDE brændere beregnet til skære- eller svejseprocedurer, der afviger fra dem, der er beskrevet i disse anvisninger, MED STRØMKILDEN.**

Tilsidesættelse af disse forskrifter vil kunne sætte brugerens sikkerhed alvorligt på spil og beskadige apparaturet.

## 6. PLASMASKÆRING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### Plasmabuen og anvendelsesprincip ved plasmaskæring.

Plasma er en gas, der varmes op til ekstremt høje temperaturer og ioniseres, så den bliver strømledende. Denne skæreprocedure anvender plasma til at overføre den elektriske bue til metallet, der smeltes af varmen og skilles. Brænderen anvender trykluft fra én forsyningsskilde, både hvad angår plasmagasen og køle- og beskyttelsesgassen.

### Udløsning af pilotbue

Cyklussen start bestemmes af en styrestrøm, der strømmer mellem elektroden (- pol) og brænderens dysse (+ pol) og start af luftstrømningen. Når brænderen nærmes emnet, der skal skæres over, forbundet til strømkildens pluspol (+), overføres pilotbuen og der dannes en plasmabue mellem elektroden (-) og selve emnet (skærebue). Pilotbuen udelukkes, så snart plasmabuen dannes mellem elektroden og emnet. På fabrikken indstilles pilotbuens opretholdesetid til 2 sek. (4 sek. i GOUGING-modus); hvis overføringen ikke sker i løbet af dette tidsrum, spærres cyklussen automatisk med undtagelse af køleluften, der bibeholdes.

For at starte en ny cyklus er man nødt til at slippe brænderens knap og derefter trykke på den igen.

### Indledende handlinger.

Før man begynder skærearbejdet, skal man kontrollere, om sliddele er monteret korrekt, og man skal undersøge brænderhovedet ifølge anvisningerne i afsnittet "VEDLIGEHOLDELSE AF BRÆNDER".

- Tænd for strømkilden, og indstil skærestrommen (**FIG. D-1**) på grundlag af tykkelsen på og typen af det metalmateriale, der skal skæres over.
- Tryk på luftknappen (**Fig. C-3**), så der strømmer luft ud.
- I denne fase skal man regulere lufttrykket, indtil man på displayet aflæser den trykværdi, der kræves til den anvendte brænder (**TAB. 2**).
- Indvirk på drejeknappen: **Træk den op** for at ophæve dens spærring, og **drej** den for at stille trykket på værdien angivet i BRÆNDERENS TEKNISKE DATA.
- Aflæs den påkrævede værdi på manometret; pres på drejeknappen for at fastlæse indstillingen.
- Lad luftudstrømningen standse af sig selv for at gøre det nemmere at fjerne eventuel kondens i brænderen.

### Skæreprocedure (Fig. L).

- Placer brænderens dyse ved emnets kant (cirka 2 mm), tryk på brænderknappen; efter cirka 1 sekund udløses pilotbuen.
- Hvis afstanden er rigtig, overføres pilotbuen straks til emnet, og der opstår en skærebue.
- Bevæg brænderen henover emnets overflade langs med den ideelle skærelinje med regelmæssig fremføring.
- Tilpas skærehastigheden emnets tykkelse og den valgte strømstyrke, og check om buen når den forlader emnets nederste flade har en hældning på 5-10° i forhold til lodlinjen, i den modsatte retning i forhold til fremføringen.

### Skærearbejde på rist (hvis relevant)

Det kan være nyttigt at aktivere denne funktion ved skæring i perforerede plader eller riste:

- Vælg ristskæremodus med tasten "valg af moduser" (Fig. C-2). Hold knappen nede ved slutningen af skæringen, så pilotbuen tændes automatisk igen. Denne funktion skal kun anvendes, hvis dette er nødvendigt for at undgå unødigt slid på elektroden og dysen.



**GIV AGT!** I denne tilstand anbefales det at anvende elektroder og dyser med standardmål.

**Under særlige omstændigheder kan anvendelsen af længere elektroder og dyser forårsage afbrydelser af skærebuen.**

### Boring (Fig. M)

Når dette arbejde skal udføres eller der foretages en start på midten af emnet, skal udløsningen foregå med brænderen i hældende stilling, hvorefter den gradvist bevæges op til lodret stilling.

- Denne procedure hindrer tilbagegang af buen samt at smeltede partikler odelægger dysens hul og dermed hurtigt forringer dens funktionsdygtighed.
- Boring af emner med en tykkelse op til 25% af anvendelsespektrets maksimum kan udføres umiddelbart.

## 7. VEDLIGEHOLDELSE



**GIV AGT! CHECK, AT PLASMASKÆRESYSTEMET ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKET SOM HELST VEDLIGEHOLDSESINDGREG.**

### ALMINDELIG VEDLIGEHOLDELSE

**DEN ALMINDELIGE VEDLIGEHOLDELSE KAN FORETAGES AF OPERATØREN.**

### BRÆNDER (Fig. N)

Med jævne mellemrum – afhængigt af hvor meget systemet anvendes – eller i tilfælde af skærefejl, skal man kontrollere, hvor slidte de dele af brænderen, der kommer i kontakt med plasmabuen, er.

#### 1- Afstandsstykke.

Skal udskiftes, hvis det er deformt eller tildækket så meget med affaldsstoffer, at det er umuligt at holde brænderen i den rette stilling (afstand og retvinklethed).

#### 2- Dyseholder.

Skrues af brænderhovedet med håndkraft. Rens den grundigt eller udskift den, hvis den er beskadiget (brænding, deformation eller buler). Kontrollér, om det øverste metalområde er intakt (aktuator sikkerhed brænder).

#### 3- Dyse / kappe.

Kontrollér, om plasmabuens gennemgangshul og de indre og ydre flader er slidte. Hvis huller er større end den oprindelige diameter eller deformt, skal dysen udskiftes. Hvis overfladerne er særligt oxiderede, skal de renses med meget fint slibepapir.

#### 4- Luftfordelingsring.

Kontrollér for brændinger eller buler og check, at luftgennemgangshullerne ikke er tildækkede. Skift den med det samme, hvis den er beskadiget.

#### 5- Elektrode.

Elektroden skal udskiftes, når kraterets dybde på udsendelsesfladen udgør cirka 1,5 mm (Fig. O).

#### 6- Luftfordelingsrør.

Kontrollér for brændinger eller buler og check, at luftgennemgangshullerne ikke er tildækkede. Skift den med det samme, hvis den er beskadiget.

#### 7- Brænderens hoveddel, håndgreb og kabel.

Disse komponenter kræver normalt ingen særlig vedligeholdelse

udover periodiske eftersyn og omhyggelig rengøring, der skal foretages uden brug af opløsningsmidler af hvilken som helst slags. Skulle der konstateres skader i isoleringen såsom revner, buler eller brændinger eller hvis de elektriske ledninger er løse, kan brænderen ikke længere anvendes, eftersom sikkerhedskravene ikke er opfyldte. I dette tilfælde kan reparationen (ekstraordinær vedligeholdelse) ikke udføres på stedet; der skal derimod rettes henvendelse til et autoriseret servicecenter, der er i stand til at foretage de nødvendige prøver efter reparationen.

For at opretholde brænderens funktionsdygtighed, skal der træffes bestemte forholdsregler:

- Brænderen og kablet må ikke komme i kontakt med varme eller glødende hede dele.
- Der må ikke trækkes for meget i kablet.
- Kablet må ikke bevæges henover udækkede, skarpe kanter eller skrabende overflader.
- Vikl kablet op i regelmæssige løkker, hvis det er længere end nødvendigt.
- Undlad at køre hvilket som helst middel henover kablet eller at træde på det.

### Giv agt.

- Før der foretages hvilket som helst indgreb på brænderen, skal man lade den køle af mindst i så lang tid, som "luftefterstrømningen" varer
- Elektroden og dysen bør udskiftes samtidigt, med mindre der opstår særlige forhold.
- Monter brænderens komponenter i den fastsatte rækkefølge (modsat i forhold til afmonteringen).
- Sørg for, at fordeleringen monteres i den rigtige retning.
- Genmonter dyseholderen, idet den skrues helt i bund med håndkraft, hvorved der strammes lidt hårdt.
- Dyseholderen må under ingen omstændigheder monteres, hvis man ikke først har monteret elektrode, fordelering og dyse.
- Undlad at pilotbuen er tændt formålsløst i luften, da elektroden, fordeleren og dysen ellers slides hurtigere.
- Stram ikke elektroden for hårdt, da der ellers er risiko for at beskadige brænderen.
- Det er af grundlæggende betydning, at brænderens slidde kontrolleres rigtigt og i tide for at opretholde sikkerheden og skæresystemets funktionsdygtighed.
- Skulle der konstateres skader i isoleringen såsom revner, buler eller brændinger eller hvis de elektriske ledninger er løse, kan brænderen ikke længere anvendes, eftersom sikkerhedskravene ikke er opfyldt. I dette tilfælde kan reparationen (ekstraordinær vedligeholdelse) ikke udføres på stedet; der skal derimod rettes henvendelse til et autoriseret servicecenter, der er i stand til at foretage de nødvendige prøver efter reparationen.

### Trykluftfilter (FIG. H)

- Filtret er forsynet med automatisk kondensudledning, der foregår hver gang det frakobles trykluftlinjen.
- Kontrollér filtret med jævne mellemrum; hvis der er vand i glasset, kan det tømmes ved at presse udløsningsovergangsstykket opad med håndkraft.
- Hvis filterindsatsen er meget snavset, skal den skiftes for at undgå for store tryktab.

### EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

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



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER MASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT DEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

**Hvis der foretages kontroller med spænding i maskinen, opstår der fare for alvorligt elektrochok ved direkte kontakt med dele med spænding.**

- Man skal med jævne mellemrum, og under alle omstændigheder afhængigt af anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne, kontrollere maskinen indvendigt og fjerne støvet fra transformere, ensretter, induktans og modstande vha. tør trykluft (maks. 10 bar).
- Luftstrålen må ikke rettes mod de elektroniske datorkort; røsm den om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Check ind imellem om de elektriske forbindelse er godt strammede,

- samt om kablernes isolering er intakt.
- Undersøg, om trykluftkretsens rørforbindinger og overgangstykker er intakte og tætte.
- Når arbejdet er afsluttet, skal maskinens paneler sættes på plads igen, og låseskruerne skal strammes fuldstændigt.
- Det er strengt forbudt at foretage skæreprocedurer, mens maskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

## 8. FEJLFINDING

I TILFELDE AF ULTILFREDSSTILLENDE RESULTATER BØR MAN, FØR MAN RETTER HENVENDELSE TIL VORES SERVICECENTER ELLER UDFØRER MERE GRUNDIGE EFTERSYN, UNDERSØGE FØLGENDE:

- At den gule signallampe, der gør opmærksom på udløsning af varmekoblingen for over- eller underspænding samt kortslutning, ikke lyser.
- Sørg for, at det nominelle intermittensforhold er overholdt; hvis termostaten er blevet udløst, vent indtil maskinen køler af på naturlig vis og undersøg så, om ventilatoren virker.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Kontrollér at der ikke er en kortslutning ved maskinens udgang: I så fald skal forstyrrelsen udbedres.
- Undersøg, om skærekretsens forbindelser er udført korrekt, især om jordforbindelseskablets klemme virkelig er forbundet til emnet uden mellemiggende isolerende materiale (fx. maling eller lak).

## DE MEST ALMINDELIGE SKÆREDEFEKTER

Der kan i forbindelse med skæreprocedurerne forekomme udførelsesdefekter, der normalt ikke kan tilskrives funktionsforstyrrelser i anlægget, men andre driftsmæssige aspekter, såsom:

- a- Utilstrækkelig gennemtrængning eller for stor restmaterialelednings:**
- Skærehastigheden for høj.
  - Brænderen hælder for meget.
  - Emnet for tykt eller skærestrommen for lav.
  - Trykluftens tryk-fremløb ikke passende.
  - Brænderens elektrode og dyse slidte.
  - Dyseholderens spids uegnet.
- b- Skærebuen overføres ikke:**
- Elektroden slidt.
  - Dårlig kontakt, returkablets klemme.
- c- Afbrydelse af skærebuen:**
- Skærehastigheden for lav.
  - For stor afstand mellem brænder-emne.
  - Elektroden slidt.
  - En beskyttelsesanordning udløst.
- d- Skrå skæring (ikke retvinklet):**
- Brænderens position ikke korrekt.
  - Asymmetrisk slid af dysens hul og/eller forkert montering af brænderkomponenter.
  - Luftrykket uegnet.
- e- For stort slid på dyse og elektrode:**
- Luftens tryk for lavt.
  - Kontamineret luft (fugtighed-olie).
  - Dyseholder beskadiget.
  - For mange udløsninger af pilotbuen i luften.
  - For høj hastighed med tilbagegang af smeltede partikler på brænderens komponenter.

(NO)

## BRUKERVEILEDNING



**BEMERK! FØR DU BRUKER PLASMASYSTEMET SKAL DU NØYE LESE BRUKERVEILEDNINGEN**

## PLASMASYSTEM FOR PROFESJONELT OG INDUSTRIELT BRUK

### 1. GENERELL SIKKERHET FOR PLASMA BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom om apparatets sikre bruk, om risikoene ved rengjøringsprosedyrene, spesielt ved bruk av oppløsningsmidler og sikkerhetsprosedyrer og nødstoppsprosedyrer.

(Se også norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren fra plasmasytemet uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått fra og frakoplet fra strømmettet.
- Slå fra plasmasytemet og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut sveisebrennerens deler som er utsatt for slitasje
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og ulykksforebyggende lover.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Forsikre deg om at uttaket er korkt koplet til jordeledning.
- Bruk ikke plasmasytemet på fuktige eller våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for sikkerlig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.



- Tilpass en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige). Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øynene med filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175.
- Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støynivå: Hvis det blir, på grunn av spesielt intensive kutteoperasjoner, målt et daglig eksponeringsnivå (LEPD) for støy som er tilsvarende eller større enn 85db(A), er bruk av egnet personlig verneutstyr obligatorisk (Tab. 1).



- Overgangen av kuttespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved kuttekretsen.

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 plasmakuttetystemets bruksområde.

Dette plasmakuttetystemet 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 kablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från kuttekretsen.
- Linde aldrig kablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i kuttekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for kuttespenningen til stykket som skal kuttes så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Kutt ikke nære plasmakuttetystemet ved å sitte eller stå ved det (mindste avstand:50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av kuttekretsen.
- Mindste avstand  $d = 20$  cm (Fig. P).



- Apparat av klasse A:

Dette plasmakuttetystemet oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

##### SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt.
  - I avgrenset miljøer.
  - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer.
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført av andre personer med nødvendig kjennedom i fall av nødsituasjoner.
- Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Det er forbudt å utføre sveisingoperasjoner mens strømkilden holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
  - Det er forbudt å sveise med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av et eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
  - **BEMERK! PLASMASYSTEMETS SIKKERHET.**  
Kun sveisebrenner og tilsvarende kombinasjon med strømkilden som er indikert i "TEKNISKE DATA" garanterer at sikkerhetsanleggen som fabrikanten har installert fungerer korrekt (blokkeringsystem).
  - BRUK IKKE sveisebrenner og reservedeler av annet merke.
  - PRØV IKKE Å KOPLE sveisebrenner som konstruert for kutteprosedyrer eller SVEISING som ikke er beskrevet i denne håndboka.
  - HVIS DU IKKE FØLGER DISSE REGLERNE kan ALVORLIGE risikoer for brukers fysiske sikkerhet og for apparaten oppstå.



#### ANDRE RISIKOER

- **VELTING:** plasser strømkilden for plasmakutting på en flatt overflate som er egnet til dens vekt; ellers (ved gulv som er i skråning eller ujevnt etc.) er der risiko for velting.
- **GALT BRUK:** det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke

er beskrevet i brukerveiledningen.

- Det er forbudt å heve opp maskinen for kutting av plasma hvis man ikke har på forhånd demontert alle tilkoblede kabler og rør.
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge opp maskinen for kutting av plasma.

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

System for kutting av plasma ved trykkluft, ventilert trefase. Gjør det mulig å kutte raskt uten deformasjoner i stål, rustfritt stål, galvanisert stål, aluminium, kobber, messing, etc. Kuttesyklusen styres av en pilotbue.

### HOVEDKARAKTERISTIKKER

- Regulering av kuttestrømmen.
- Kontrollenhet for brennerstrømmen.
- Kontrollenhet for lufttrykk, kortslutning brenner.
- Termostatisk vern.
- Visning av lufttrykk.
- Avkjølingskommando brenner.
- Overspenning, underspenning, manglende fase.
- Tilkobling fjernkontroll.

### SERIETILBEHØR

- Brenner for kutting av plasma.
- Samlesett med sammenføyninger for tilkobling av trykkluft.

### TILBEHØR SOM KAN BESTILLES

- Sett med skifteelektroder-dyser.
- Brenner med høyt lufttrykk.
- Sett med skifteelektroder-dyser for brenner høyt lufttrykk.
- Sett for GOUGING.

## 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, gjennomgå de nedenfor:

Fig. A

- 1- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- 2- Symbol for maskinens innsides struktur.
- 3- Symbol for sveiseprosedyren.
- 4- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 5- Symbol for strømtilførsellinjen:  
1~: enfase vekselstrøm  
3~: trefase vekselstrøm
- 6- Karosseriets vernegrad.
- 7- Forsyningslinjens karakteristikk:  
-  $U_1$ : Vekselstrøm og maskinens forsyningsstrøm (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1max}$ : Maximal strøm som blir absorbert av linjen.  
-  $I_{1eff}$ : Faktisk matestøm.
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:  
-  $U_0$ : maksimal tomgangsspenning (åpen krets).  
-  $I_1/2$ : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.  
- **X**: Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutters (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).  
Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiger, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser.  
- **A/V-A/V**: Indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
- 9- Serienummer for identifisering av maskinen (nødvendig for teknisk assistanse, bestilling av reservedeler, søking etter produktets opprinnung).
- 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: skiltets eksempel som er angitt er indikativ for symbolenes betydning og numrene; de eksakte verdiene for plasmasystemets tekniske data står direkte på maskinens skilt.



#### ANDRE TEKNISKE DATA:

- **STRØMKILDE:** se tabelle 1 (TAB. 1)
  - **SVEISEBRENNER:** se tabelle 2 (TAB. 2)
- Maskinvekten står i tabelle 1 (TAB. 1).

#### 4. BESKRIVELSE AV PLASMAKUTTESYSTEMET

##### Anlegg for kontroll, regulering og kopling

#### STRØMKILDE (Fig. B)

##### 1 - Brenner med direkte eller sentralisert kobling.

- Brennerknappen er det eneste kontrollorganet hvor man kan kontrollere kutteoperasjonens start og stopp.
- Ved å slippe opp knappen avbrytes syklusen umiddelbart i hvilken som helst fase, bortsett fra opprettholdelse av kaldluft (etter-luft).
- U hensiktsmessige handlinger: for å gi tillatelse til syklusstart, må knappen holdes inne i en minimumstid.
- Elektrisk sikkerhet: knappens funksjon hindres hvis den isolerende dysesetet IKKE er montert på brennerhodet, eller hvis den er feil montert.

##### 2 - Returkabel.

##### 3 - Manøverpanel.

#### MANØVERPANEL (Fig. C)

##### 1 - Encoder og Tast

###### Encoderfunksjon:

I enhver modalitet gjør den det mulig å regulere strømmen.

###### Tastfunksjon:

I enhver modalitet gjør den mulig å stille inn måleenheten som benyttes av trykksensoren.

##### 2 - Knapp for valg av Modus



Gjør det mulig å velge modus (Fig. D):

###### KUTT



Standard driftmodus.

###### GITTERKUTT



Kuttemodalitet ved opprettholdt bue, også når den ikke overføres til delen.

###### BLOKKERT KUTT



Modalitet lignende til kutt, men med den ulikheten at med en gang skjærebuen har blitt etablert, så kan man slippe opp brennerknappen. Kuttet stopper hvis man trykker på nytt på brennerknappen.


###### GOUGING



Gouging modus, egnet til bruk med brenner utstyrt med GOUGING.

##### 3 - Tast LUFT



Ved å trykke på denne tasten, vil luften fortsette å strømme ut av brenneren i cirka 45 sek (  tent). I løpet av denne fasen må man regulere trykket i rekkevidden som kreves av brenneren.


#### Display (Fig. D)

##### 1 - Visning av strøm



##### 2 - Visning av lufttrykk ved digitalt manometer.



- Trykk på tasten luft for å få luften ut av brenneren (  tent).
- Still inn trykket til ønsket verdi ved å bruke håndtaket på trykktynneren (Fig. E-3).
- Dra oppover for å løse ut og vri (Fig. E-3).
- Hvis det innstilte trykket er utenfor etterspurt rekkevidde vil en warning vises (Fig. D-3).
- Ved endt regulering må man skyve håndtaket nedover for å blokkere reguleringen (Fig. E-3).

##### 3 - Alarmkoder, varsel med strømblokkering (TAB. 3).



Gjenoppretting av alarm eller warningtilstand skjer typisk etter 10 sekunder etter at årsaken som utløste den opphører.

- 01: Aktivering av den primære kretsens termobryter.
- 02: Aktivering av den sekundære kretsens termobryter.
- 03: Aktivering av vern mot overspenning i matelinjen.
- 04: Aktivering av vern mot underspenning i matelinjen.
- 05: Aktivering av den termisk sikring magnetiske komponenter.
- 06: Aktivering manglende fase forsyningslinje.
- 08: Ekstra spenning utenfor området.
- 09: Aktivering pressostatsikring luftkrets.
- 15: Aktivering sikkerhetskrets brenner.

##### Warningkode, varsel uten strømblokkering:

- 07: Varsling overdrevet forekomst av støv rundt maskinen
- 11: Varsling slitasje Brenner / Smelteelektrode.
- 14: Varsling feil i seriedata.
- 16: Varsling trykk luftkrets utenfor optimal intervall.
- 17: Varsling Ustabil strømlinje.

##### 4 - Forekomst alarm eller warning.



##### 5 - Maskinutgang strømsatt.



Når denne er tent viser den at maskinen er strømsatt: kuttesyklus aktivert (Pilotbue eller Kuttebue aktivert).

Utgangen strømmettes når brennerknappen trykkes på og det ikke forekommer noen alarmtilstand.

Maskinutgangen er ikke strømsatt i følgende tilfeller:

- med brennerknapp IKKE trykket inn (stand-by tilstand).
- i modusene KUTT, KUTT BLOKKERT og GOUGING i løpet av ettergass (10 sekunder).
- i hvilken som helst alarmtilstand.
- Maskinen aktiverer utgangen i følgende tilfeller:
  - i modusene KUTT, GITTERKUTT og GOUGING ved oppslipp av brennerknappen.
  - i modus BLOKKERT KUTT ved oppslipp av brennerknappen i løpet av pilotbuen eller når man trykker på brennerknappen i løpet av kuttebuen.
  - hvis pilotbuen ikke overføres til delen innen en tid på maksimalt 2 sekunder (4 sekunder i GOUGING modus).
  - i modusene KUTT, KUTT BLOKKERT og GOUGING, hvis kuttebuen avbrytes på grunn av for stor avstand mellom brenner og del, for stor slitasje ved elektrode eller tvungen fjerning av brenneren fra delen (i modusen GITTERKUTT opprettholdes alltid buen).
  - i modusen GITTERKUTT, hvis man er ferdig med en kuttesyklus, vil det gå 10 sekunder før neste begynner.
  - hvis en alarm kobles inn.

##### 6 - Termostatisk vern.



##### 7 - Manglende luft.



## 8 - Smelteelektroder ødelagt.



Warning feil ved smelteelektroder, årsakene kan være:

- slitasje ved smelteelektrodene.
- smelteelektrodene monteret feil.
- feil ved brenner.
- for lavt lufttrykk.

Gjenoppretting av denne warningen skjer etter en korrekt utført kuttesyklus.

## 9 - Analogisk Manometer.



## 10 - Forekomst fjernkontroll.



Denne tennes når en av de følgende fjernsignalene tennes på bakre kontakt (Fig. E-3):

- 1- En seriekobling type MODBUS.
- 2- En ekstern strømkommando.
- 3- Et signal for innstilling av strømstyrke større eller lik 1V.

## BAKRE PANEL (Fig. E)

### 1- Hovedbryter O - I

I posisjon I (ON) er maskinen klar for drift.

### 2 - Manuell trykkregulator (plasma trykkluft).

### 3 - Knott for trykkreducer.

### 4 - Matekabel.

### 5 - Fjernkontroll 14 poler.

PIN 1 Polarisorator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Kontakt Bue kutt. Normalt åpent, denne lukkes når kuttebuen er aktiv.

PIN 6.7 Kontakt Pilotbue. Normalt åpent, denne lukkes når pilotbuen er aktiv.

PIN 8 Ekstern kommando strømaktivering. Hvis lukket på 0[V] (PIN12) aktiverer den strømmen. Denne erstatter fullstendig brennerknappens funksjon.

PIN 9 Signal OUT spenning utgang. Rekkevidde 0-10[V] med innstillingsbar skala 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Innstillingen skjer med å trykke på tastene "Encoder og Modusvalg" samtidig som skjema lastes inn. Velg ønsket skala ved å bruke encoderen. Trykk på tasten "modusvalg" for å gå ut.

PIN10 Signal IN Strøminnstilling 1[V] /  $I_{max} \times 10$  [A].

PIN11 Signal OUT lufttrykk 1 [V]/[BAR] rekkevidde 0..10 [V]

PIN12 Referanse 0[V] signaler PIN 8,9,10,11 og 13.

PIN13 Strømforsyning 12[V] maks 100mA.

PIN14 PE Beskyttelsesledning.

## 5. INSTALLASJON



**ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE AV INSTALLASJON OG TILKOBLING MED PLASMA KUTTESYSTEMET STRENGT AVSKRUDD OG KOBLET FRA STRØMNETTET. DE ELEKTRISKE KOBLINGENE MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERTE FAGFOLK.**

### Oppstilling returkabel-masseklemme (Fig. G)

#### MASKINENS PlassERING

Identifiser maskinens installasjonsplass slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngang og utgang; forsikre deg samtidig om at støv, damp eller fukt ikke blir inført.

La det være minst 250 mm rundt maskinen.




**BEMERK! Plasser maskinen på en flatt overflate somer egnet till vekten for å unngå velting eller farlige bevegelser.**

#### KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektrisk kopling, skal du kontrollere at alle data på skiltet på strømkilden tilsvarer spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjonsplassen.

- Strømkilden må koples kun til et forsyningssystem med nøytral jordeledning.

- For å garantere vernet mot indirekte kontakter, skal du bruke differensialbryter av typen:

- Type A (.

- For å oppfylle kravene i Normen EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi deg å kople strømkilden i systemets grensesnittspunkter som har en impedanse under  $Z_{max} = 0.2$  ohm.

- Plasmakuttessystemet oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.

Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at plasmakuttessystemet kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

#### Kontakt og uttak

Kople en normal kontakt til strømkilden (**3P + T**) med en egnet kapasitet og bruk ett netttuttak som er utstyrt med sikringer eller en automatisk bryter; den tilsvarende jordeledningsterminalen ska jordeledningen (gulgrønn) koples til nettspenningen. Tabellen 1 (**TAB.1**) inneholder anbefalte verdier i ampere for de trege sikringene som man velger i samsvar til den maksimums nominalspenning som kilden kan forsyne og matespenningen nominalverdi.



**ADVARSEL! Manglende overholdelse av reglene som er nevnt ovenfor gjør sikkerhetssystemet installert av produsenten ubrukelig (klasse I), med følgende alvorlige risiko for personer (eks: elektrisk støt) og ting (eks: branntilfeller).**

#### KUTTEKRETSENS KOPLINGER



**ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT STRØMKILDEN ER SLÅTT AV OG BORTKOPLET FRA STRØMLEDDNINGEN.**

Tabellen 1 (**TAB. 1**) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maks. strøm fra sveisebrenneren.

#### Tilkobling trykkluft (Fig. H).

- Tilrettellegg en distribusjonslinje for trykkluft med minste kapasitet som er indikert i tabellen 2 (TAB. 2).

- Koble til trykkreduceren som indikert (Fig. E).

#### VIKTIG!

Ikke overgå maksimal inngangstrykk på 8 bar. Luft som inneholder store mengder fuktighet eller olje kan medføre en overdreven slitasje ved smelteelektrodene eller skade brenneren. Hvis det forekommer tvil angående kvaliteten på trykkluften som er tilgjengelig, anbefales det å bruke en lufttøker, som skal installeres over inngangsfilteret. Koble til, med en bøyelig slange, linjen med trykkluft til maskinen, ved å bruke en av sammenføyningene som følger med som skal monteres på inngangsfilteret, plassert på baksiden av maskinen.

#### Koble til kuttestrømmens returkabel.

Koble til returkabelen til kuttestrømmen ved delen som skal kuttes eller til arbeidsbenken i metall mens man overholder følgende sikkerhetsregler:

- Kontroller at det er god elektrisk kontakt, spesielt hvis det skal kuttes metallplater med isolerende, oksiderte kledninger etc.
- Utfør koblingen til massen som er nærmest kutteområdet.
- Metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal bearbeides i stedet for kuttestrømmens returkabel kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige kuttresultater.
- Ikke utfør massekoblingen på det stykket av delen som skal fjernes.

#### Kobling av brenner for plasmakutt (Fig. F) (hvor nødvendig)

Sett inn brennerkontakten i støpselet på midten av maskinens frontpanel, sammen med polariseringsnøkkelen. Skru helt inn, i retning med klokken, låseringen for å garantere at luft og strøm passerer uten lekkasjer.

Ved enkelte modeller leveres brenneren allerede koblet til strømkilden.

#### VIKTIG!

Før man begynner kutteoperasjonene, må man kontrollere at smelteelektrodene er korrekt montert ved å inspirere brennerhodet som indikert i kapittelet "VEDLIKEHOLD BRENNER".



**ADVARSEL! SIKKERHET VED PLASMAKUTT SYSTEMET.**

Kun forutsett brennermodell og tilbehør som samsvarer til strømkilden indikert i TAB. 2 garanterer at sikkerheten forutsett av byggherren fungerer som den skal (låsesystem).

- **IKKE BRUK** brennere og tilhørende deler som er forskjellig fra originalen.
  - **IKKE FORSKØK Å KOBLE TIL STRØMKILDEN** brennere som er laget for kutte eller loddeoperasjoner som ikke er forutsett i disse instruksjonene.
- Manglende overholdelse av disse reglene kan føre til stor fare for brukeren fysiske sikkerhet og skade apparatet.**

## 6. PLASMAKUTT: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### Plasmabuen og bruksprinsippet i plasmakutt.

Plasma er en gass som varmes opp til meget høye temperaturer og ioniseres på en slik måte at den leder strøm. Denne kutteprosedyren brukes ved å bruke plasma for å overføre den elektriske buen til den metalliske delen som smeltes av varmen og skjæres av. Brenneren bruker trykkluft som stammer fra en enkel forsyning både for plasmagassen og for gassen for beskyttelse og avkjøling.

### Trigger pilotbue

Oppstart av syklus avgjøres av en pilotstrøm som flyter mellom elektroden (polariteten -) og brennerdysen (polariteten +) og oppstarten av luftstrømmen.

Ved å ta brenneren bort til delen som skal kuttes, koblet sammen til polariteten (+) til strømkilden, vil pilotbuen flytte på seg ved å etablere en plasmabue mellom elektroden (-) og selve delen (kuttebuen). Pilotbuen avsluttes med en gang kuttebuen opprettes mellom elektroden og delen. Tiden for opprettholdelse av pilotbuen som har blitt stilt inn hos fabrikken er på 2 sek (4 sekunder i GOUGING modus): hvis overføring av buen til delen ikke skjer innen denne tiden vil syklusen automatisk blokkeres, bortsett fra opprettholdelsen av avkjølingluften.

For å begynne syklusen på nytt er det nødvendig å slippe opp brennerknappen og trykke på den på nytt.

### Innlendende operasjoner.

Før man begynner kutteoperasjonene, må man kontrollere at smelteelektroden er korrekt montert ved å inspirere brennerhodet som indikert i kapittelet "VEDLIKEHOLD BRENNER".

- Slå på strømkilden og still inn kuttestrømmen (Fig. D-1) basert på tykkelsen og på den type metalliske material som man ønsker å kutte.
- Trykk på luftknappen (Fig. C-3) som gir plass til luftstrømmen.
- Reguler, i løpet av denne fasen, lufttrykket helt til man kan lese av etterspurt trykkverdien i displayet i forhold til brenneren som benyttes (TAB. 2).
- Vri på knotten: **dra oppover** for å løse ut og **rottere** for å regulere trykket ved indikert verdi i TEKNISKE DATA BRENNER.
- Les av ønsket verdi på manometeret: skyv knotten oppover for å blokkere reguleringen.
- La luftstrømmen stanse av seg selv for å kunne gjøre det enklere å fjerne eventuell kondens som måtte ha dannet seg i brenneren.

### Kutteoperasjon (Fig. L).

- Sett dysen nært brenneren på kanten av delen (cirka 2 mm), trykk på brennerknappen: etter cirka 1 sekund trigges pilotbuen.
- Hvis avstanden er egnet, vil pilotbuen umiddelbart flytte seg over på delen mens den går langs med kuttebuen.
- Flytt brenneren regelmessig frem over overflaten av delen langs den ideelle kuttelinjen.
- Tilpass kuttehastigheten i forhold til valgt tykkelse og strøm, mens man kontrollerer at buen som kommer ut fra den nedre overflaten ved delen har en helling på 5-10° loddrett i motsatt retning av fremdriftsretningen.

### Kutteoperasjon på gitter (hvis nødvendig)

For å kutte på gjennomhullede eller gitterde metallplater kan det være nødvendig å aktivere denne funksjonen:

- Velg med Tasten "Velg Moduser" (Fig. C-2) metoden for gitterkutting. Ved endt kutt, mens man holder inne brennerknappen, vil pilotbuen automatisk skru seg på. Bruk denne funksjonen kun hvor det er nødvendig for å unngå en unødvendig slitasje på elektroden eller dysen.



**ADVARSEL!** I denne modaliteten anbefaler man bruk av elektroder og dyser av standard størrelse.

**Under spesielle forhold kan forlenget bruk av elektroder og dyser forårsake brudd i skjærebuen.**

## Gjennomhulling (Fig. M)

For å utføre denne operasjonen for å starte kuttingen fra midten av delen, må man trigge den hellende brenneren og sette den i en loddrett posisjon mens den styres gradvis forover.

- Denne prosedyren unngår at buereturer eller smeltede partikler ødelegger hullet i dysen, noe som fort gjør den ubrukelig.
- Hull i deler som har en tykkelse på helt opp til 25 % av maksimal tykkelse forutsett av bruksrekkevidden kan lages med en gang.

## 7. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU UTFØRER VEDLIKEHOLD, PASS PÅ AT PLASMA KUTTESYSTEMET ER SLÅTT AV OG BORTKOPLET FRA STRØMLEDNINGEN.**

### ORDINÆRT VEDLIKEHOLD

#### OPERATØREN KAN UTFØRE ORDINÆRT VEDLIKEHOLD.

### BRENNER (Fig. N)

Periodisk, i forhold til hvor ofte man bruker maskinen eller hvis det forekommer feil i kutting, må man kontrollere slitastatusen på brennerdelene som er i kontakt med plasmabuen.

#### 1- Avstandsholder.

Skift ut hvis den er deformert eller dekket av skorper som gjør det mulig å opprettholde korrekt posisjon ved brenneren (avstand og vinkelretthet).

#### 2- Dysetete.

Skru den ut fra brennerhodet for hånd. Utfør en grundig rengjøring eller skift den ut hvis ødelagt (brennemerker, deformasjoner eller at den er bøyd). Kontroller helheten ved den øvre metalliske sektoren (sikkerhetsakuator brenner).

#### 3- Dyse/Hette.

Kontroller slitasje ved hullet hvor plasmabuen passerer og de indre og ytre overflatene. Hvis hullet er større enn den opprinnelige diameteren eller deformert, må man bytte ut dysen. Hvis overflaten har mye rust, må man rengjøre dem med meget fint sandpapi.

#### 4- Ring luftdistribusjon.

Kontroller at det ikke forekommer brennemerker eller bulker eller at luftehullene ikke er tettet til. Hvis ødelagt må man bytte ringen ut med en gang.

#### 5- Elektrode.

Skift ut elektroden når dybden på krateret som formes på den emitterende overflaten er på cirka 1.5 mm (Fig. O).

#### 6- Slange luftdistribusjon.

Kontroller at det ikke forekommer brennemerker eller bulker eller at luftehullene ikke er tettet til. Hvis ødelagt må man bytte ringen ut med en gang.

#### 7- Brennerkropp, håndtak og ledning.

Normalt vil disse komponentene ikke ha behov for særskilt vedlikehold, bortsett fra en periodisk inspeksjon og en grundig rengjøring som skal utføres uten å bruke løsemidler av noe slag. Hvis man oppdager skader ved isoleringen som brudd, bulker og brennemerker eller at de elektriske lederne løsner, kan ikke brenneren brukes for sikkerhetsreglene oppfylles på nytt.

I dette tilfellet kan ikke reparasjonen (ekstraordinært vedlikehold) utføres på stedet, men må utføres ved et godkjent servicenter. På denne måten kan man utføre alle de spesielle bruksprovene som må gjennomføres etter reparasjonen.

for å holde brenneren og ledningen i god stand er det nødvendig å ta enkelte forhåndsregler:

- ikke la brenner eller ledning komme i kontakt med varme eller rødgledende deler.
- ikke dra for hardt i ledning.
- ikke dra ledningen over skarpe, kuttende kanter eller ru overflater.
- samle ledningen opp i kveiler hvis dens lengde er lengre enn det som er nødvendig.
- ikke kjør over ledningen med noe kjøretøy eller trø på den.

### Advarsel.

- Før man utfører ethvert inngrep ved brenneren, må man la den avkjøle seg i minst den tiden som det tar for "etter-luft".
- Bortsett fra i særskilte tilfeller anbefales det å skifte ut elektrode og dyse samtidig.
- Man må overholde rekkefølgen for montering av brennerens komponenter (motsatt som ved demontering).
- Vær oppmerksom på at distributørringen monteres på riktig vis.
- Monter dysetet på nytt ved å skru det helt inn for hånd ved å legge på noe lettere kraft.

- Ikke i noe tilfelle må man montere dysesetet uten først å ha montert elektroden, ringdistributøren og dysen.
- Unngå å tenne pilotbuen mer enn nødvendig i luften for slik og unngå å det sliter på elektroden, sprederen og dysen.
- Ikke skru fast elektroden med for stor kraft, da man risikerer å ødelegge brenneren.
- Riktig tidspunkt og korrekt kontrollprosedyrer av brennerens deler som brukes opp er avgjørende for kuttssystemets sikkerhet og drift.
- Hvis man oppdager skader ved isoleringen som brudd, bulker og brennemerker eller at de elektriske lederne løsner, kan ikke brenneren brukes før sikkerhetsreglene oppfylles på nytt. I dette tilfellet kan ikke reparasjonen (ekstraordinært vedlikehold) utføres på stedet, men må utføres ved et godkjent servicesenter. På denne måten kan man utføre alle de spesielle bruksprøvene som må gjennomføres etter reparasjonen.

#### Filter trykkluft (Fig. H)

- Filteret mangler automatisk utslipp av kondens når det kobles fra linjen med trykkluft.
- Man må foreta periodisk inspeksjon av filteret: hvis man observerer vann i glasset kan man utføre tomming for hånd ved å skyve utslippsfugen oppover.
- Hvis filterpatronen er spesielt skitten, er det nødvendig å skifte den ut for og unngå store lastetap.

#### 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 STRØMMETTET. 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 støvfylt arbeidsstedet er, kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10 bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller egnet rengjøringsmiddel.
- På samme gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Kontroller at ledningene og kopleingene i trykkluftskretsen er hele og tete.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme feteskrue helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille kopleingene og kablens 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 brikkenes og opprinnelige skrue for å lukke snekringsdelen ordentlig.

#### 8. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLENDEN, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller 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.
- Forsikre deg om at du har respektert forholdet for nominal intermittanse; hvis termostatvernet blir aktivert ska du vente på en naturlig avkjøling av maskinen og kontrollere at flekten fungerer korrekt.
- 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 må man først og fremst fjerne denne.
- Kopleingene til kretsen må utføres korrekt, spesielt jordeledningsklemmen må koples til stykket uten å bruke isoleringsmaterialer (f.eks. farger).

#### VANLIGE SVEISEDEFEKTER

Under sveisingen kan noen defekter oppstå som normalt ikke beror på anleggets funksjon uten andre aspekter som:

##### a- Utilstrekkelig penetrasjon eller altfor stor skrapproduksjon:

- Altfor høy sveisehastighet.
- Sveiseren er i altfor stor skråning.
- Stykkets tykkelse er altfor stor eller sveisestrømmen er altfor lav.
- Trykkluftens trykk-kapasitet er ikke egnet.
- Elektroden og sveiserens nippel er slitne.
- Ikke egnet nippelholder.

##### b- Ingen overførelse av sveisebuen:

- Sliten elektrod.
- Dårlig kontakt i klemmen på returkabelen.

##### c- Avbrudd i sveisebuen:

- Altfor lavt sveisetrykk.
- Altfor stort avstand mellom sveiseren-stykket.
- Sliten elektrod.
- Et vern er inngriperet.

##### d- Kutt i skråning (ikke vinkelrett):

- Sveiserens stilling er gal.
- Usymmetrisk slitasje på nippelens hull og/eller galt utført montering av sveiserens deler.
- Utilstrekkelig lufttrykk

##### e- Altfor stort slitasje på nippelen og elektden:

- Altfor lavt lufttrykk.
- Kontaminert luft (fukt-olje).
- Skadd nippelholder.
- Altfor mye pilotbueaktivering i luften.
- Altfor høy hastighet med retur av partikler på brennerens deler.

(FI)

KÄYTTÖOHJEKIRJA



**HUOMIO! LUE OHJEKIRJA HUOLELLISESTI ENNEN PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÄ!**

**AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUT PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄT**

**1. YLEISTURVALLISUUS PLASMAKAARILEIKKAUKSEEN**

Käyttäjää on koulutettava riittävästi plasmaleikkausjärjestelmien turvallista käyttöä varten sekä oltava tiedotettu kaarihitausten menetelmiin ja sen tekniiikoihin liittyvistä riskeistä, asianmukaisista varotoimista sekä hätätilanteesta toimimisesta. (Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kosketusta leikkauspiirin kanssa; plasmaleikkausjärjestelmän tyhjännite voi olla vaarallinen joissakin tilanteissa.
- Leikkauspiirin kaapeleiden kytkentä, tarkastus ja korjaustoimenpiteet tehdään leikkausjärjestelmän ollessa sammutettu ja kytketty irti sähköverkosta.
- Sammuta plasmaleikkausjärjestelmä ja irrota se sähköverkosta ennen polttimen kuluvien osien vaihtamista.
- Tee sähköasennukset tapaturmanvastaisten sääntöjen ja lakien mukaisesti.
- Plasmaleikkausjärjestelmä on kytkettävä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään, jossa on maadoitettu neutraalijohdin.
- Varmista, että sähköpistoke on kytketty oikein suojamaadoitukseen.
- Älä käytä plasmaleikkausjärjestelmiä kosteissa tai märissä paikoissa tai sateessa.
- Älä käytä huonontuneita eristyskaapeleita tai konetta löystyneillä liitöksillä.



- Älä leikkaa säilytysrasioiden, säiliöiden tai putkistojen päällä, joissa on tai on ollut syttyviä nestemäisiä tai kaasumaisia aineita.
- Vältä työskentelemistä materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriuoksilla tai niiden läheisyydessä.
- Älä leikkaa painesäiliöiden päällä.
- Loitonna työskentelyalueelta kaikki syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi, pyyhkeet jne.)
- Huolehdi riittävästi ilmanvaihdosta tai plasmaleikkauksesta aiheutuvan savun poistolaitteista; on välttämätöntä huolehtia järjestelmällisesti leikkaustoimenpiteistä aiheutuvilla savuilla altistumisrajojen arvioinnista niiden koostumuksen, tiiviyyden sekä itse altistumisen keston mukaan.



- Käytä sopivaa sähköeristystä plasmaleikkauksen polttimen suuttimelle, työstettävälle kappaleelle sekä lähetyksillä oleville (saatavilla oleville) maadoitettuille metalliosille. Tämä saadaan normaalisti aikaan käyttämällä käsineitä, jalkineita, päähinettä sekä muita siihen tarkoitettuja varusteita sekä eristäviä alustoja ja mattoja.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.
- Käytä tarkoituksenmukaisia syttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämättä armosta ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojausten käyttö on samanlainen väliseinien tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.
- Meluisuus: Mikäli erityisen tehokkaiden leikkaustoimenpiteiden vuoksi todetaan päivittäinen henkilöille koitua altistumistaso (LEPd), joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 85db(A), on

ehdottomasti käytettävä asianmukaisia henkilönsuojavarusteita (Taul. 1).



- Leikkavirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntymisen leikkauspiirin ympäristössä. Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriöitä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojaaineita näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettyä pääsy plasmaleikkausjärjestelmän käyttöalueelle. Tämä plasmaleikkausjärjestelmä vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotalolusympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi kaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana leikkauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä kaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä leikkaa rakenteen ollessa leikkauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä leikkavirran paluukaapeli leikkattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää leikkausta.
- Älä leikkaa plasmaleikkausjärjestelmän lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä leikkauspiirin lähelle.
- Minimietäisyys  $d = 20\text{cm}$  (Kuva P).



- A-luokan laitteisto: Tämä plasmaleikkausjärjestelmä vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivutta ei taata kotalolusympäristössä varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytkettyinä rakennuksissa.



**LISÄVAROTOIMENPITEET**

**PLASMALEIKKAUSTOIMENPITEET:**

- Ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskunvaara;
- Ahtaissa tiloissa;
- Helposti syttyvien tai räjähtävien materiaalien läheisyydessä; "Vastaavan asiantuntijan" ON ARVIOITAVA ne etukäteen ja toimittava aina muiden hätätilanteesta toimimiseen koulutettujen henkilöiden läsnäollessa.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojajäljineitä.
- ON ESTETTÄVÄ leikkaustoimenpiteet käyttäjän nostaessa virranlähdeä (esim. hihnojen avulla).
- ON ESTETTÄVÄ leikkaustoimenpiteet käyttäjän ollessa nostettuna maasta, paitsi käytettäessä mahdollisia työskentelysajoja.
- HUOMIO! PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN TURVALLISUUS. Vain "TEKNISIISÄ TIEDOISSA" ilmoitettu polttimen malli ja siihen kuuluvat varusteet sekä virranlähde takaavat, että valmistajan suojaukset ovat tehokkaita (keskeytysjärjestelmä).
- ÄLÄ KÄYTÄ erilaisia alkupeirä olevaa poltinta tai sen kulutusosia.
- ÄLÄ YRITÄ YHDISTÄÄ VIRRANLÄHTEESEEN hitsauspääitä, jotka on tehty leikkausmenetelmiin tai HITSAUKSEEN, joita ei mainita näissä ohjeissa.
- NÄIDEN OHJEIDEN HUOMIOIMATTA JÄTTÄMINEN aiheuttaa VAKAVAN vaaran käyttäjän fyysiselle turvallisuudelle ja vaurioittaa laitteistoja.



**JÄÄNNÖSRISKIT**

- KAATUMINEN: sijoita plasmaleikkaukseen käytettävä virranlähde vaakatason alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon; muussa tapauksessa (esim. kallistunut tai irrallinen lattia jne.) on olemassa kaatumisen vaara.

- **VÄÄRÄ KÄYTTÖ:** on vaarallista käyttää plasmaleikkauksjärjestelmää mihin tahansa muuhun tarkoitukseen kuin mihin se on suunniteltu.
- On kiellettyä nostaa plasmaleikkaukslaitetta ennen kuin on irrotettu kaikki liitäntä- tai syöttökaapelit/putkistot.
- On kiellettyä käyttää käsikävyä plasmaleikkaukslaitteen ripustusvälineenä.

## 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Kolmivaiheinen tuulettu paineilmatoiminen plasmaleikkaukslaitte. Laitte mahdollistaa nopean leikkauksen ilman teräksen epämuodostumista teräksillä, ruostumattomilla teräksillä, sinkityillä teräksillä, alumiinilla, kuparilla, messingillä jne. Apukaari aktivoi leikkauksjakson.

## TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

- Leikkauksvirran säätö.
- Polttimen jännitteen ohjauslaitte.
- Ilman paineen ohjauslaitte, polttimen oikosulku.
- Termostaattinen suojaus.
- Ilman paineen näyttö.
- Polttimen jäähtymisen ohjaus.
- Yli- ja alijännite, vaiheen puuttuminen.
- Kauko-ohjauksen liitin.

## SARJAVARUSTEET

- Poltin plasmaleikkaukselle.
- Liitospakkaus paineilman kytkentää varten.

## TILATTAVAT LISÄVARUSTEET


- Varaelektrodi-suutinpakkaus.
- Yläpolttimen ilman virtaus.
- Varaelektrodi-suutinpakkaus yläpolttimen ilman virtaukselle.
- Taltauspakkaus.

## 3. TEKNISET TIEDOT

### TIETOKYLTTI

Plasmaleikkauksjärjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tärkeimmät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin:

#### Kuva A

- 1- EUROOPPALAINEN normi kaarihitsaus- ja plasmaleikkaukslaitteiden turvallisuudesta ja rakentamisesta.
- 2- Koneen sisärakenteen symboli.
- 3- Plasmaleikkauksmenetelmän symboli.
- 4- **S**-symboli: ilmoittaa, että leikkaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskunvaara (esim. lähellä suuria metallisia kappaleita).
- 5- Virransyöttölinjan symboli:
  - 1--: yksivaiheinen vaihtovirta
  - 3--: kolmivaiheinen vaihtovirta
- 6- Pakkauksen suojaustaso.
- 7- Virransyöttölinjan ominaisuudet:
  - $U_1$  : Laitteen vaihtovirta ja virransyötön taajuus (sallitut rajat  $\pm 10\%$ ):
  - $I_{1max}$  : Linjan absorboima maksimi virta.
  - $I_1/U_1$  : Vastaava virta ja vastaava normalisoitu jännite, joita kone voi tuottaa leikkauksen aikana.
- 8- Leikkauksiin suorituskyky:
  - $U_g$  : maksimi tyhjäjännite (avoin leikkauksiin).
  - $I_1/U_1$  : Vastaava virta ja vastaava normalisoitu jännite, joita kone voi tuottaa leikkauksen aikana.
  - **X** : pulssitusuhde: ilmoittaa ajan jonka kuluessa kone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Se ilmoitetaan prosentteina %, 10 minuutin jaksoon perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 taukominuuttia ja niin edelleen).
  - Mikäli käyttötiedot (kyltissä, ilmoitetaan 40°C lämpötilassa) ylitetään, laukeaa lämpösuojauskeskeytys (kone pysyy stand-by —(valmius)tilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittuihin rajoihin.
  - **A/V-A/V** : Leikkauksvirran säätövalikon (minimi - maksimi) vastaava kaaren jännitteellä.
- 9- Sarjanumero koneen tunnistamista varten (välttämätön teknistä huoltoa, varaosien tilaamista sekä tuotteen alkuperän etsimistä varten).
- 10-  : Ajastetun käynnistyksen sulakkeiden arvo linjan suojausta varten.
- 11- Turvallisuuteen liittyvät symbolit, joiden merkitys kerrotaan luvussa 1 Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus”.

Huomio: Annettu kyltti on ohjeellinen symboleiden ja lukujen merkityksestä; omistuksessasi olevan plasmaleikkauksjärjestelmän teknisten tietojen tarkat arvot ovat suoraan itse koneessa olevassa kyltissä.

## MUUT TEKNISET TIEDOT:

- **VIRRANLÄHDE:** katso taulukkoa 1 (TAUL. 1)
- **POLTIN:** katso taulukko 2 (TAUL. 2)
- Koneen paino ilmoitetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

## 4. PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN KUVAUS

### Valvontalaitteet, säätö ja kytkentä

### VIRRAN LÄHDE (kuva B)

#### 1 - Poltin suoralla tai keskitetyllä liitoksella.

- Polttimen painike on ainoa ohjaava osa, josta voidaan säätää leikkaustoimenpiteiden alkua ja loppua.
- Kun painikkeen käyttö keskeytyy, jakso keskeytyy hetkellisesti missä tahansa vaiheessa jäähtyksen ylläpitoa lukuun ottamatta (jälki-ilma).
- Sattumanvaraiset liikkeet: jakson aloituksen vahvistamiseksi, painikkeen käytön on keskeytävä minimiajan.
- Sähköturvallisuus: painikkeen toiminta on estetty, jos eristävää suuttimen kannatinta EI ole koottu polttimen päähän tai se on koottu väärin.

#### 2 - Paluukaapeli.

#### 3 - Ohjauspaneeli.

### OHJAUSPANEELI (Kuva C)

#### 1 - Enkooderi ja näppäin

##### Enkooderi-toiminto:

Mahdollistaa virran säädön missä tahansa tavassa.

##### Näppäin-toiminto:

Mahdollistaa paineanturin käyttämän mittayksikön asetuksen.

#### 2 - Toimintatavan valintänäppäin



Mahdollistaa toimintatavan valinnan (kuva D):

#### LEIKKAUS



Toiminnon standarditapa.

#### RITILÄLEIKKAUS



Kaarileikkauksista ylläpidetään myös silloin, kun sitä ei siirretä kappaleelle.

#### LUKITTU LEIKKAUS



Leikkauksen kaltainen toimintatapa sillä erolla, että kun leikkauksikaari on syytetty, polttimen pää voidaan löysätä. Leikkaus keskeytyy, jos polttimen painiketta painetaan uudelleen.


#### TALTAUS



Höyläystapa, joka sopii polttimelle, jossa on TALTAUS-sulakkeet.

#### 3 - ILMA-näppäin



Painamalla tätä näppäintä ilma jatkaa ulostuloa polttimesta noin 45 sek (  palaa). Säädä tämän vaiheen aikana paine polttimen

vaatimalle alueelle.




## Näyttörautu (kuva D)

### 1 - Virran näyttö



### 2 - Digitaalisen painemittarin ilman paineen näyttö.



- Paina ilmanäppäintä saadaksesi ilman poistumaan polttimesta (  palaa).

Aseta paine halutulle paineelle käyttämällä paineenalentimen vipua (kuva E-3).

- Vedä ylöspäin irrottaaksesi ja pyöritä (kuva E-3).

Jos asetettu paine on vaaditun vaihteluvälin ulkopuolella ilmestyy varoitus (kuva D-3).

- Työnnä vipua säädön lopuksi alaspäin säädön lukitsemiseksi (kuva E-3).

### 3 - Hälytyskoodi, ilmoitus tehon keskeytyksellä (TAUL. 3).



Ennalleenpalautus hälytys- tai varoitustilasta tapahtuu yleensä 10 sekunnin kuluessa sen aiheuttaneen syyän ilmaantumisesta.

- 01: Ensiopiirin lämpösuojakeskeytyminen.
- 02: Toisiopiirin lämpösuojakeskeytyminen.
- 03: Virransyöttölinjan ylijännitteen keskeytyminen.
- 04: Virransyöttölinjan alijännitteen keskeytyminen.
- 05: Osien lämpösuojakeskeytyminen.
- 06: Virransyöttölinjan vaiheen puuttumisen keskeytyminen.
- 08: Apujännite alueen ulkopuolella.
- 09: Ilmapiirin paineyhtymisen keskeytyminen.
- 15: Polttimen suojaapiirin keskeytyminen.

### Varoituskoodi, ilmoitus ilman tehon keskeytyksestä:

- 07: Merkinanto liiallisen pölyn kertymisestä laitteen sisälle
- 11: Merkinanto polttimen / sulakkeen kulumisesta.
- 14: Merkinanto virheestä sarjatieoissa.
- 16: Merkinanto ilmapiirin paineesta optimaalisen intervallin ulkopuolella.
- 17: Merkinanto virransyöttölinjan epävakaudesta.

### 4 - Hälytyksen tai varoituksen olemassaolo.



### 5 - Ulostulo laitteessa, jossa on virta.



Palaessaan ilmoittaa ulostulon laitteessa, jossa on virta: leikkauspiiri päällä (apukaari tai leikkauskaari käytössä).  
Ulostulossa on virta, kun polttimen painiketta painetaan eikä ole hätätiloja.

Laitteen ulostulossa ei ole virtaa seuraavissa tapauksissa:

- kun polttimen painiketta EI painetaan (stand by -tila).
- LEIKKAUS-, LUKITTU LEIKKAUS- JA TALTTAUS-toimintatavoissa jälkikausun aikana (10 sekuntia).
- kaikissa hätätiloissa.
- Laitte poistaa ulostulon käytöstä seuraavissa tapauksissa:
  - LEIKKAUS-, RITILÄLEIKKAUS- JA TALTTAUS-toimintatavoissa löysättäessä polttimen painike.
  - LUKITUSSA LEIKKAUS -tavassa löysättäessä polttimen painike apukaaren aikana tai painettaessa polttimen painiketta leikkauskaaren aikana.
  - Jos apukaarta ei siirretä kappaleelle maksimissaan 2 sekunnissa (4 sekunnissa TALTTAUS-tavassa).
  - LEIKKAUS-, LUKITUSSA LEIKKAUS- JA TALTTAUS-toimintatavoissa leikkauskaari keskeytyy liiallisen etäisyyden takia kappaleelta, liiallisen elektrodin kulumisen takia tai polttimen väkisin loitontamisen takia kappaleelta (RITILÄ-leikkaustavassa kaari ylläpidetään aina).
  - RITILÄ-leikkaustavassa, jos leikkausjakson lopussa seuraava jakso ei käynnisty 10 sekunnin kuluessa.
  - jos joku hälytys keskeyttää.

### 6 - Termostaattinen suojaus.



### 7 - Ilman puuttuminen.



### 8 - Sulakkeet vaurioituneet.



Toimintahäiriöisten sulakkeiden varoituksen syyt voivat olla seuraavanlaisia:

- sulakkeiden kuluminen.
- väärin asetetut sulakkeet.
- viallinen poltton.

liian matala ilman paine.  
Tämän varoituksen ennalleenpalautus tapahtuu oikeanlaisen leikkausjakson jälkeen.

### 9 - Analoginen painemittari.



### 10 - Kauko-ohjaus olemassa.



Sytyttyä laitettaessa joku seuraavista kauko-ohjaussignaaleista takalähtimelle (kuva E-3):

- 1- Sarjakytkenä tyyppiä MODBUS.
- 2- Tehon käyttöönotton ulkopuolinen ohjaus.
- 3- Yli tai yhtä suureksi kuin 1V olevan virranasetuksen signaali.

## TAKAPANEELI (kuva E)

### 1 - Yleiskatkaisin O - I

Asennossa I (ON) laite on toimintavalmis,

### 2 - Käsi käyttöinen paineensäädin (plasmaleikkauksen paineilmä).

### 3 - Paineenalentimen vipu.

### 4 - Virransyöttökaapeli.

### 5 - 14-napainen kauko-ohjaus.

NASTA 1 polarisoiija

NASTA 2.3 MODBUS Rs485.

NASTA 4.5 Leikkauskaaren kosketus. Normaalisti avoin, sulkeutuu leikkauskaaren ollessa käytössä.

NASTA 6.7 Apukaaren kosketus. Normaalisti avoin, sulkeutuu apukaaren ollessa käytössä.

NASTA 8 Tehon käyttöönotton ulkopuolinen ohjaus. Suljettuna ollessaan, 0[V] (NASTA 12), aktivoi tehon. Korvaa kokonaan polttimen painikkeen toiminnon.

NASTA 9 OUT-signaali, ulostulon jännite. Vaihteluväli 0-10[V] asetettavissa olevalla porrastuksella 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Asetus tehdään painamalla samanaikaisesti kordin käynnistyksen aikana painikkeita "Enkooderi ja toimintatavan valinta". Valitse enkooderin avulla haluttu porrastus. Paina uudelleen näppäintä "toimintatavan valinta" poistuaaksesi.

NASTA 10 IN-signaali, virran asetus 1[V] / I<sub>max</sub> 10 [A].

NASTA 11 OUT-signaali, ilman paine 1 [V]/[BAR] vaihteluväli 0..10 [V]

NASTA 12 Viite 0[V] signaali NASTA 8,9,10,11 ja 13.

NASTA 13 Virransyöttö 12[V] max 100mA.

NASTA 14 PE suojaohdlin.

## 5. ASENNUS



**HUOMIO! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT TEHDÄÄN PLASMALEIKKAUSLAITE EHDOTTOIMASTI SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKOSTA.**

**AINOASTAAN ASIANTUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.**

### Paluukaapelin ja maadoituspihdin kokoaminen (kuva G)

#### KONEEN SIIJOITUS


Sijoita kone niin, ettei jäähditysilmän sisään- ja ulostuloaukkojen edessä ei ole esteitä; varmista samalla, ettei sisään joudu johtavia pölyjä,

kuluttava höyryjä, kosteutta jne.  
Varaa ainakin 250 mm vapaita tilaa koneen ympärille.



**HUOMIO!** Aseta kone tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestä sen painon vaarallisen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi.

#### VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen minkään sähkökytkennän tekemistä, että virranlähteen kytkin tiedot vastaavat asennuspaikassa olevia verkon jännitettä ja taajuutta.
- Virranlähde kytketään ainoastaan virransyöttöjärjestelmään maadoitetulla neutraalijohtimella.
- Suojauksen varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikatkaisimia, tyyppiä:
  - Tyyppi A ().
- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan virranlähteen kytkentää sähköverkon liitännän kohtiin, joiden impedanssi on alle  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .
- Plasmaleikkauksjärjestelmä ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
- Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko plasmaleikkauksjärjestelmä liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

#### Pistoke ja pistorasia

Yhdistä sähkökaapeliin normalisoitu sopivan tehoinen pistoke (3P (napaa) + T (maadoitus)) ja varaa sulakkeilla varustettu verkkopistoke tai automaattikatkaisin; siihen varattu maadoituspääte kytketään virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä). Taulukossa 1 (TAULU. 1) annetaan ampeereissa hitaiden linjan sulakkeiden arvot, jotka valitaan virranlähteen tuottaman maksimimellisivirran ja virransyötön nimellisjännitteen mukaan.



**HUOMIO!** Ylläesitettyjen sääntöjen noudattamatta jättäminen tekee valmistajan turvajärjestelmästä tehottoman (luokka I), mistä seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).

#### LEIKKAUSPIIRIN KYTKENNÄT



**HUOMIO! ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ VIRRANLÄHDE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.**

Taulukossa 2 (TAULU. 1) annetaan suositellut arvot paluukaapeleille (mm<sup>2</sup>:ssä) laitteen tuottaman maksimivirran mukaan.

#### Paineilmakytkeä (kuva H).

- Varaa paineilman jakelinjärja, jonka minimipaine ja -virtaama ovat taulukon 2 mukaiset (TAULU. 2).
- Liitä paineenalennin, kuten kuvassa (kuva E).

#### TÄRKEÄÄ!

Älä ylitä 8 baarin maksimisäätälämpöainetta. Huomattavaa paljon kosteutta tai öljyä sisältävä ilma voi aiheuttaa kuluvien osien liiallista kulumista tai vaurioitaa poltinta. Jos saatavilla olevan paineilman laatu epäilyttävä, on suositeltavaa käyttää ilman kuivainta, joka asennetaan säätälämpösuodattimen alkuun. Liitä joustavalla putkistolla paineilmanlinja laitteeseen käyttäen yhtä varusteissa olevista liitoksista, jotka kootaan säätälämpösuodattimelle laitteen takana.

#### Leikkauksivirran paluukaapeliin liitos.

- Liitä leikkauksivirran paluukaapeli leikkattavalle kappaleelle tai metalliseen tukipenkkiin noudattaen seuraavia varoitusmenetelmiä:
- Tarkasta, että vakiinnutetaan hyvä sähkökosketus erityisesti, jos leikataan peltejä eristävillä päällysteillä, hapettuneita peltejä jne.
  - Tee maadoitusliitos mahdollisimman lähelle leikkauksaluetta.
  - Vältä käyttämästä metallikerenteitä, jotka eivät kuulu työstettävään kappaleeseen, kuten leikkauksivirran paluujohdin. Se voi olla vaarallista ja antaa huonot leikkaustulokset.
  - Älä tee maadoitusliitosta kappaleen irrotettavaan osaan.

#### Polttimen liitos plasmaleikkausta varten (kuva F) (jos mahdollista)

Liitä polttimen uros pääte laitteen etupaneelilla olevaan keskitettyyn liittimeen polarisaatioavainta vastaan. Ruuvaa lukitusrengas pohjaan asti myötäpäivään ilman ja virran kulun varmistamiseksi ilman vuotoja.

Joissakin malleissa poltintä toimitetaan valmiiksi liitettynä virranlähteeseen.

#### TÄRKEÄÄ!

Ennen leikkauksen aloittamista tarkasta, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastamalla polttimen pää, kuten luvussa "POLTTIMEN HUOLTO" KUVATAAN.



#### HUOMIO!

#### PLASMALEIKKAUSLAITTEEN TURVALISUUS.

Ainoastaan varattu poltin malli sekä siihen kuuluva kytkentä virranlähteeseen, kuten TAULUKOSSA 2, takaavat valmistajan suunnitteleminen suojele tehokkuuden (lukitusjärjestelmä).

- ÄLÄ KÄYTÄ eri alkuperää olevia polttimia ja niiden kuluvia osia.
- ÄLÄ YRITÄ LIITTÄÄ VIRRANLÄHTEeseen muihin kuin näissä ohjeissa oleviin leikkauks- hitsausmenettelyihin valmistettuja polttimia.

Näiden sääntöjen noudattamatta jättäminen voi johtaa vakaviin fyysisiin vaurioihin käyttäjälle ja vaurioitaa laitteistoa.

#### 6. PLASMALEIKKAUS: MENETELMÄN KUVAUS

##### Plasmakaari ja käyttöperiaate plasmaleikkauksessa.

Plasma on erittäin kuumaksi lämmitetty ja ionisoitu kaasu niin, että se johtaa sähköä. Tämä leikkauksen menetelmä käyttää plasmaa sähkökaaren siirtämiseen kappaleelle, joka sulaa lämmön vuoksi ja irtoaa. Poltin käyttää paineilmaa, joka tulee yhdestä syötöstä sekä plasmakaasulle että jäähdytys- ja suojakaasulle.

##### Apukaaren sytytys

Ilman virtauksen alkaminen sekä apuvirta määrittää jakson käynnistymisen virtaamalla elektrodin (napaisuus -) ja polttimen suuttimen (napaisuus +) välillä.

Viemällä poltin leikkautaan kappaleen, joka on liitetty virranlähteen napaisuuteen (+), lähelle apukaari siirtyy luoden plasmakaaren elektrodin (-) ja itse kappaleen välille (leikkauksaari). Apukaari poistuu käytöstä heti, kun leikkauksaari vakiintuu elektrodin ja kappaleen välille. Apukaaren ylläpitoaika, 2 sek (4 sekuntia TALTAUS-tavassa) on asetettu tehtaalla; jos kaarta ei siirretä kappaleelle tämän ajan kuluessa, jaksu lukittuu automaattisesti lukuun ottamatta jäähdytysilmaa. Uuden jakson aloittamiseksi on välttämätöntä löysätä polttimen painike ja painaa sitä uudelleen.

##### Esivalmistelut.

Ennen leikkauksen aloittamista tarkasta, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastamalla polttimen pää, kuten kappaleessa "POLTTIMEN HUOLTO" KUVATAAN.

- Käynnistä virranlähde ja aseta leikkauksivirta (kuva D-1) leikkattavaksi aiottun metallimateriaalin paksuuden ja tyyppin mukaan.
- Paina ilmapainiketta (kuva C-3) saaden aikaan ilman virtauksen.
- Säädä tämän vaiheen aikana ilman paine, kunnes käytettävän polttimen mukaan valittu paine lukee näytöllä (TAULU. 2).
- Käytä vipua: vedä ylöspäin irrottaaksesi ja pyöritä paineen säätämiseksi POLTTIMEN TEKNISISSÄ TIEDOISSA ilmoitetulle arvolle.
- Lue haluttu arvo painemittarista; työnnä vipua säädön lukitsemiseksi.
- Anna ilman virtauksen päätyä itsestään niin, että polttimeen mahdollisesti kerääntyneen kosteuden tiivistymän poisto helpottuu.

##### Leikkausvoimenpiteet (kuva L).

- Vie polttimen suutin lähelle kappaleen reunaa (noin 2 mm), paina polttimen painiketta; apukaari syttyy noin 1 sekunnin kuluessa.
- Jos etäisyys on sopiva, apukaari siirtyy heti kappaleelle saaden aikaan leikkauksaaren.
- Siirrä poltin kappaleen pinnalle ihanteellista leikkauksinjaa pitkin edeten säännöllisesti.
- Sovita leikkauksenopeus paksumen ja valitun virran mukaan tarkastaen, että kappaleen alipinnalta tuleva kaari on kallistunut 5-10° pystysuunnassa etenemissuunnasta pois päin.

##### Ritiläleikkausvoimenpiteet (jos mahdollista)

Reikäisillä peileillä tai ritiloilla leikkaamiseksi voi olla hyödyllistä aktivoida kyseinen toiminto:

- Valitse näppäimellä "Toimintavain valinta" (kuva C-2) ritiläleikkausta. Leikkauksen lopussa pidä polttimen painike painettuna, apukaari syttyy automaattisesti uudelleen. Käytä tätä toimintoa ainoastaan, jos se on välttämätöntä elektrodin ja suuttimen turhan kulumisen välttämiseksi.



**VAROITUS!** Tässä toimintavainassa suositellaan

**vakiokoisten elektrodien ja suuttimien käyttöä.**  
**Erityisissä olosuhteissa pidennettyjen elektrodien ja suuttimien käyttö voi aiheuttaa keskeytyksiä kaarileikkauksessa.**

### Rei'itys (kuva M)

- Jos on tehtävä kyseinen toimenpide tai aloitettava kappaleen keskeltä, sytytys poltin kallistettuna ja vie se etenevällä liikkeellä pystyasentoon.
- Tällä menettelyllä vältetään, että kaaren takaisinpaluu tai sulaneet hiukkaset pilaavat suuttimen reiän heikentäen nopeasti sen toimivuutta.
  - Kappaleiden rei'itys 25 % paksuuteen asti käyttöalueen maksimista voidaan tehdä suoraan.

## 7. HUOLTO



**HUOMIO! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEITÄ VARMISTA, ETTÄ PLASMALEIKKAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.**

**TAVALLINEN HUOLTO KÄYTTÄJÄ VOI TEHDÄ TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

### POLTIN (kuva N)

Tarkasta jaksottain käyttöiheyden tai mahdollisten leikkausvirheiden ilmenemisen mukaan polttimen plasmaleikkaukseen liittyvien kuluvien osien kunto.

#### 1- Välike.

Vaihdha, jos se on epämuodostunut tai kuonan peittämiä niin, että polttimen oikeanlaisen asennon säilyttäminen käy mahdolltomaksi (etäisyys ja kohtisuoruus).

#### 2- Suuttimen kannatin.

Ruuvaa se auki polttimen päästä. Puhdista se huolellisesti ja vaihdha, jos se on vaurioitunut (palamiset, epämuodostumiset tai säröilyt). Tarkasta metallisen yläalueen eheys (polttimen suojauslaite).

#### 3- Suutin / Huppu.

Tarkasta plasmakaaren kulureiän sekä sisä- ja ulkopintojen kulumistila. Jos reiä on laajentunut alkuuperäiseen halkaisijaan nähden tai epämuodostunut, vaihdha suutin. Jos pinnat ovat erityisen hapettuneita, puhdista ne erittäin hienolla hiomapaperilla.

#### 4- Ilman jakelurengas.

Tarkasta, että ei ole palaneita kohtia, säröjä tai ettei ilman kulkuaukot ole tukkeutuneet. Jos se on vaurioitunut, vaihdha heti.

#### 5- Elektrodi.

Vaihdha elektrodi, kun lähettävälle pinnalle muodostuvan kraaterin syvyys on noin 1,5 mm (kuva O).

#### 6- Ilman jakeluputki.

Tarkasta, että ei ole palaneita kohtia, säröjä tai ettei ilman kulkuaukot ole tukkeutuneet. Jos se on vaurioitunut, vaihdha heti.

#### 7- Polttimen runko, käsikahva ja johto.

Normaalisti näitä osia ei tarvitse erityisesti huoltaa lukuun ottamatta jaksottaista tarkastusta sekä huolellista puhdistusta käyttämättä minkäänlaisia liuottimia. Jos erityksessä havaitaan vaurioita, kuten halkeamia, säröjä tai palamista tai sähköjohtimet ovat löystyneet, poltinta ei saa enää käyttää, koska se voi olla vaarallista.

Tässä tapauksessa korjausta (erikoishuolto) ei voida tehdä paikan päällä, vaan luvansaaneessa huollossa, joka pystyy tekemään erityisiä testauksia korjauksen jälkeen.

Seuraava säilyttämiseksi tehokkaana on välttämätöntä huolehtia pulttauksista varoittamista:

- älä anna polttimen ja johdon koskettaa kuumia tai hehkuvia osia.
- älä vedä johtoa liian kovasti.
- älä anna johdon siirtyä teräville, leikkaaville kulmille tai hankaaville pinoille.
- kerää johto säännölliselle rullalle, jos se on liian pitkä.
- älä mene millään välineellä johdon päälle tai polje sitä.

### Huomio.

- Ennen polttimen käsittelyä anna sen jäähtyä vähintään koko "jälki-ilman" ajan
- Erityistapauksissa on suositeltavaa vaihtaa elektrodi ja suutin samanaikaisesti.
- Noudata polttimen osien kokoamisjärjestystä (käänteinen järjestys kuin purettaessa).
- Kiinnitä huomiota siihen, että jakelurengas kootaan oikeaan suuntaan.
- Kokoa suuttimen kannatin uudelleen ruuvaamalla kevyesti se pohjaan asti käsin.
- Älä missään tapauksessa kokoa suuttimen kannatin ennen kuin olet ensin koonnut elektrodin, jakelurenkaan ja suuttimen.

- Vältä apukaaren pitämistä turhaan syttyneessä ilmassa, jotta et lisää elektrodin, jakolaiteen ja suuttimen kulumista.
- Älä kiristä elektrodia liikaa sillä se saattaa mennä rikki.
- Polttimen kuluvien osien tarkastus oikea-aikaisuus ja oikeanlainen menettely ovat elintärkeitä turvallisuuden ja leikkauslaitteen toimivuuden kannalta.
- Jos erityksessä havaitaan vaurioita, kuten halkeamia, säröjä tai palamisia tai sähköjohtimien löystymistä, poltinta ei saa enää käyttää, sillä se saattaa olla vaarallista. Tässä tapauksessa korjausta (erikoishuolto) ei voida tehdä paikan päällä, vaan luvansaaneessa huollossa, joka pystyy tekemään erityisiä testauksia korjauksen jälkeen.

### Paineilmasuodatin (kuva H)

- Suodattimessa on automaattinen tiivistymän tyhjennys joka kerta, kun se irtikytketään paineilmalinjasta.
- Tarkasta jaksottain suodatin; jos lasissa on vettä, se voidaan tyhjentää käsin työntämällä tyhjennysliitosta ylöspäin.
- Jos suodatinpainuuna on erityisen likainen, on välttämätöntä vaihtaa se liiallisten vuotojen välttämiseksi.

**ERIKOISHUOLTO AINOASTAAN ASiantunteva tai ammattitaitoinen SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.**



**HUOMIO! VARMISTA ENNEN KONEEN PANEELIEN POISTAMISTA JA SEN SISÄPUOLELLE KOSKEMISTA, ETTÄ SE ON SAMMUTETTU JA IRRITETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

**Mahdolliset tarkastukset jännitteessä olevan koneen sisällä voivat aiheuttaa kosketuksesta jännitteisten osien kanssa johtuvan vakavan sähköiskun.**

- Tarkasta jaksottaisesti sekä käyttöön ja ympäristön pölyisyyden mukaan koneen sisäpuoli ja poista muuntajalle, tasasuuntajalle, induktanssille sekä vastuksille kerääntynyt pöly kuivalla paineilmasuihkulla (max 10 baaria).
- Vältä paineilmasuihkun suuntaamista elektronisille korteille; puhdista ne mahdollisesti hyvin pehmeällä harjalla tai sopivilla liuottimilla.
- Tarkasta samalla, että sähkökytkennät on hyvin kiristetty ja etteivät kytkennät ole eristykselle Haitaksi.
- Tarkasta paineilmapiiirin putkistojen ja liitosten kokonaisuus ja pitävyyt.
- Kokoa näiden tehtävien päätteeksi koneen paneelit uudelleen kiristäen kiinnitysruuvit pohjaan asti.
- Vältä ehdottomasti leikkauslaitteiden suorittamista koneen ollessa auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajat ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkuuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon kulumiseksi.

## 8. VIANETSINTÄ

**MIKÄLI TOIMINTA ON HEIKKOLAATUISTA, ENNEN JÄRJESTELMÄLLISTÄ TARKASTUSTA TAI HUOLTOKESKUKSEEN YHTYEDENOTTAMISTA, TARKASTA:**

- Varmista, ettei keltainen yli- tai alijännitteen lämpösuojauskeskeytystä tai oikosulkua merkitsevä valodiodi pala.
- Varmista, että olet huolehtinut nimellisestä pulsstussuhteesta; mikäli lämpösuojaus on keskeytynyt, odota koneen luonnollista jäähtymistä ja tarkasta tuulettimen toimintain.
- Tarkasta linjan jännite: mikäli arvo on liian korkea tai matala, kone pysyy sulkeutuneena.
- Tarkasta, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkua: siinä tapauksessa poista häiriön syy.
- Tarkasta, että leikkauspiiriin kytkennät on tehty oikein ja erityisesti, että maadoituskaapelin pihti on todella kytketty kappaleeseen ilman eristävien materiaalien välissä oloa (esim. maalit).

### YLEISIMMÄT LEIKKAUSVIAT

Leikkauslaitteiden aikana saattaa esiintyä suoritusvikoja, jotka eivät normaalisti johdu asennuksen toimintahäiriöistä, vaan muista tekoon liittyvistä seikoista, kuten:

#### a- Riittämätön tunkeuma tai liiallinen kuonanmuodostus:

- Liian kova leikkausnopeus.
- Poltin liian kallellaan.

- Liian paksu kappale tai liian matala leikkausvirta.
- Sopimaton paineilman tulopaine.
- Kulunut elektrodit ja polttimen suutin.
- Sopimaton suuttimenkannattimen kärki.

**b- Leikkauskaaren siirron puuttuminen:**

- Kulunut elektrodit.
- Paluukaapelin liittäminen huono kosketus.

**c- Leikkauskaaren katkeaminen:**

- Liian pieni leikkauksenpaine.
- Liian pitkä etäisyys polttimen ja kappaleen välillä.
- Kulunut elektrodit.
- Jonkin suojauksen keskeyty.

**d- Kallistunut leikkaus (ei kohtisuora):**

- Polttimen väärä asento.
- Suuttimen reian epäsymmetrinen kuluminen ja/tai polttimen osien väärä koonta.
- Sopimaton ilmanpaine.

**e- Suuttimen ja elektrodin liiallinen kuluminen:**

- Liian matala ilmanpaine.
- Liikainen ilma (kosteus-öljy).
- Vaurioitunut suuttimenkannatin.
- Apukaaren liiallinen sytytys ilmassa.
- Liian kova nopeus ja sulaneiden hiukkasten takaisinpaluu polttimen osille.

odstraňování dýmů pocházejících z řezání plazmou; mezní hodnoty expozice dýmům pocházejícím z řezání plazmou v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při vyhodnocování.



- Zabezpečte vhodnou izolaci vůči trysce pistole pro řezání plazmou, 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 stupáček nebo izolačních koberců.

- Pokaždé si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo kuklách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175.

Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.

- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací řezání hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85db(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (tab. 1).



- Průchod řezacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí řezacího 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 systému pro řezání plazmou.

Tento systém pro řezání plazmou vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu 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 kabely společně co nejlíže.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od řezacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet kabely kolem těla.
- Neprovádět řezání s tělem nacházejícím se uprostřed řezacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel řezacího proudu k dílu určenému k odřezání, co nejlíže k realizovanému řezu.
- Neprovádět řezání v blízkosti systému pro řezání plazmou ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti řezacího obvodu.
- Minimální vzdálenost  $d = 20\text{cm}$  (Obr. P).



- Zařízení třídy A:

Tento systém pro řezání plazmou vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu 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 ŘEZÁNÍ PLAZMOU:**

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
- ve vymezených prostorech;
- v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů;
- MUSÍ** být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a musí se

(CS)

NÁVOD K POUŽITÍ



**UPOZORNĚNÍ PŘED POUŽITÍM SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!**

**SYSTÉMY ŘEZÁNÍ PLAZMOU URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ**

**1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOST PŘI ŘEZÁNÍ PLAZMOVÝM OBLOUKEM**

Obsluha musí být dostatečně vyškolená k bezpečnému použití systému řezání plazmou a informována o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu. (Vycházejte také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku s rezacím obvodem; napětí naprázdno dodávané systémem řezání plazmou může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení kabelu rezacího obvodu, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém systému řezání, odpojeném od napájecího prívodu.
- Před výměnou opotřebovaných součástí pistole vypnete systém řezání plazmou a odpojte jej od napájecího prívodu.
- Proveďte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Systém řezání plazmou musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistete se, že je napájecí zásuvka rádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte systém řezání plazmou ve vlhkých nebo mokřích prostředích ani v dešti.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhňte se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Neřežte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry atd.)
- Zabezpečte vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro

pokaždé provádět 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 zakázány operace rezání, zatímco je zdroj proudu držen 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 zakázány operace rezání, zatímco je zdroj proudu držen v nouzových případech.
- MUSÍ být zakázáno rezání v blízkosti lidí, která se nachází nad zemí, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- UPOZORNĚNÍ! BEZPEČNOST SYSTÉMU REZÁNÍ PLAZMOU. Pouze model pistole a příslušné přirazení zdroji proudu v souladu s hodnotami uvedenými v „TECHNICKÝCH ÚDAJÍCH“ zaručuje, že bezpečnostní zařízení předpokládaná výrobcem budou účinná (systém vzájemného blokování).
- NEPOUŽÍVEJTE pistole a příslušné spotřební části odlišného puvodu.
- NEPOKOUŠEJTE SE PŘIPOJOVAT KE ZDROJI PROUDU pistole vyrobené pro postupy rezání nebo SVAŘOVÁNÍ odlišné od těch, které jsou uvedeny v tomto návodu.
- NEDODRŽENÍ TĚCHTO PRAVIDEL může způsobit VÁŽNÁ nebezpečí pro fyzickou bezpečnost uživatele a poškodit zařízení.



#### ZBYTKOVÁ RIZIKA

- **PREVRÁCENÍ:** Umístete zdroj proudu pro rezání plazmou na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže atd.) existuje nebezpečí převrácení.
- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** použití systému rezání plazmou pro jakýkoli druh pracovní činnosti, která se liší od předpokládané činnosti.
- Je zakázáno zvedat systém pro rezání plazmou bez předchozí demontáže všech spojovacích a přívodních kabelů/potrubi.
- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení systému pro rezání plazmou.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Trojfázový ventilovaný systém pro rezání plazmou se stlačeným vzduchem. Umožňuje rychlé rezání oceli, nerezavějící oceli, galvanizovaných oceli, hliníku, mědi, mosazi apod. bez deformace. Cyklus řezání je aktivován z pilotního oblouku.

### HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY

- Otočný ovladač regulace řezacího proudu.
- Zařízení pro kontrolu napětí v pistolí.
- Zařízení pro kontrolu tlaku vzduchu a zkratu v pistolí.
- Termostatická ochrana.
- Zobrazování tlaku vzduchu.
- Ovládací prvek chlazení pistole.
- Přepětí, podpětí, chybějící fáze.
- Konektor dálkového ovládání.

### STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Pistole pro rezání plazmou.
- Sada spojkek pro připojení stlačeného vzduchu.

### VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Sada náhradních elektrod-trysek.
- Pistole pro vysoký průtok vzduchu.
- Sada náhradních elektrod-trysek pro pistolí s vysokým průtokem vzduchu.
- Sada pro drážkování plazmovým obloukem (gouging).

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností systému řezání plazmou jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

#### Obr. A

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci stroju pro obloukové svařování a pro rezání plazmou.
- 2- Symbol vnitřní struktury stroje.
- 3- Symbol postupu rezání plazmou.
- 4- Symbol S: Poukazuje na možnost provádět řezání plazmou v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 5- Symbol napájecího vedení:

1~: střídavé jednofázové napětí

3~: střídavé třífázové napětí

6- Stupen ochrany obalu.

7- Technické údaje napájecího vedení:

-  $U_1$ : Střídavé napětí a frekvence napájení stroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ ):

-  $I_{1max}$ : Maximální proud absorbovaný vedením.

-  $I_{1rab}$ : Skutečný napájecí proud.

8- Vlastnosti rezacího oblouku:

-  $U_0$ : Maximální napětí naprázdno (rozepnutý rezací obvod).


-  $I_1/U_2$ : Odpovídající normalizovaný proud a napětí, které může zdroj poskytovat během rezání.

- X: Zatěžovací: Poukazuje na čas, během kterého může stroj 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 (stroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).

- A/V-A/V: Poukazuje na regulační řadu řezacího proudu (minimální - maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.

9- Výrobní číslo pro identifikaci stroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání puvodu výrobku).

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 poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho systému řezání plazmou musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného stroje.

## DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- ZDROJ PROUDU: viz tabulka 1 (TAB. 1)

- PISTOLE: viz tabulka 2 (TAB. 2)

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

## 4. POPIS SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU

### Kontrolní zařízení, regulace a zapojení

### ZDROJ PROUDU (obr. B)

1 - Pistole s přímým nebo centralizovaným připojením.

- Tlačítko pistole je jediným ovládacím prvkem, jehož prostřednictvím je možné ovládat zahájení a zastavení úkonů řezání.

- Po uvolnění tlačítka bude cyklus okamžitě přerušen během libovolné fáze, s výjimkou udržování chlazení vzduchem (dofuk).

- Náhodné úkony: pro zapnutí podmiňovacího signálu pro zahájení cyklu musí tlačítko zůstat stisknuto během minimální přednastavené doby.

- Elektrická bezpečnost: funkce tlačítka je znemožněna, když na hlavě pistole NENÍ namontován izolační držák trysky nebo když byla jeho montáž provedena nesprávně.

2 - Zemnicí kabel.

3 - Ovládací panel.

### OVLÁDACÍ PANEL (obr. C)

1 - Snímač impulzů a Tlačítko

Funkce snímače impulzů:

V kterémkoli režimu umožňují nastavení proudu.

Funkce tlačítka:

V kterémkoli režimu umožňují nastavení měrných jednotek používaných snímačem tlaku.

2 - Tlačítko pro volbu Režimů



Umožňuje provádět volbu režimů (obr. D):

#### ŘEZÁNÍ



Standardní provozní režim.

## ŘEZÁNÍ ROŠTŮ



Režim obloukového řezání, udržován také mimo přesunu dílu.

## BLOKOVANÉ ŘEZÁNÍ



Režim podobný řezání, ale s tím rozdílem, že bezprostředně po vytvoření řezacího oblouku lze tlačítko pistole uvolnit. K přerušení řezání dojde při opětovném stisknutí tlačítka pistole.


## DRAŽKOVÁNÍ PLAZMOVÝM OBLOUKEM (GOUGING)



Režim povrchové úpravy svarů, vhodný pro použití s pistolí vybavenou tavicími elektrodami pro DRAŽKOVÁNÍ.

### 3 - Tlačítko VZDUCH



Po stisknutí tohoto tlačítka bude z pistole vycházet vzduch po dobu přibližně 45 sekund (  rozsvíceno). Během této fáze nastavujte tlak v požadovaném rozsahu z pistole.


## Displej (obr. D)

### 1 - Zobrazování proudu



### 2 - Zobrazování tlaku vzduchu na digitálním tlakoměru.



- Stisknete tlačítko přívodu vzduchu za účelem zahájení proudění vzduchu z pistole (  rozsvíceno).

Nastavte tlak na požadovanou hodnotu otočným ovladačem reduktoru tlaku (obr. E-3).

- Potáhněte směrem nahoru a otačte (obr. E-3).

Když se nastaví tlak nachází mimo požadovaný rozsah, zobrazí se příslušné varování (obr. D-3).

- Po ukončení nastavování zajistěte otočný ovladač jeho zatlačením směrem dolů (obr. E-3).

### 3 - Kódy alarmů, hlášení při zablokování výkonových obvodů (TAB. 3).



K obnovení činnosti po výskytu alarmu nebo varování dochází obvykle po uplynutí 10 sekund od odstranění příčiny jeho aktivace.

- 01: Aktivace tepelné ochrany primárního obvodu.
- 02: Aktivace tepelné ochrany sekundárního obvodu.
- 03: Aktivace ochrany následkem přepětí napájecího vedení.
- 04: Aktivace ochrany následkem podpětí napájecího vedení.
- 05: Aktivace tepelné ochrany magnetických komponentů.
- 06: Aktivace signalizace chybějící fáze napájecího vedení.
- 08: Pomocné napětí se nachází mimo určený rozsah.
- 09: Aktivace ochrany tlakového spínače rozvodu vzduchu.
- 15: Aktivace bezpečnostního obvodu pistole.

### Kód varování, oznámení bez zablokování výkonových obvodů:

- 07: Signalizace nadměrného ukládání prachu uvnitř stroje
- 11: Signalizace opotřebení Pistole / Tavicích elektrod.
- 14: Signalizace chyby v sériových datech.
- 16: Signalizace tlaku vzduchu mimo optimální interval.
- 17: Signalizace nestability napájecího vedení.

### 4 - Přítomnost alarmu nebo varování.



### 5 - Přivádění energie na výstup stroje.



Jeho rozsvícení informuje o přivádění energie na výstup stroje: řezací obvod je aktivován (aktivace Pilotního oblouku nebo Řezacího oblouku).

Na výstup bude přivedena energie při stisknutí tlačítka pistole, když současně není přítomen žádný alarm.

Energie na výstup stroje nebude přivedena v níže uvedených případech:

- při NESTISKNUTÉM tlačítku pistole (stav pohotovostního režimu).
  - v režimech ŘEZÁNÍ, BLOKOVANÉ ŘEZÁNÍ a DRAŽKOVÁNÍ během dofuku (10 sekund).
  - v jakémkoli stavu alarmu.
- Stroj vypne výstup v níže uvedených případech:
- v režimech ŘEZÁNÍ, ŘEZÁNÍ ROŠTŮ a DRAŽKOVÁNÍ při uvolnění tlačítka pistole.
  - v režimu BLOKOVANÉHO ŘEZÁNÍ při uvolnění tlačítka pistole během pilotního oblouku nebo při stisknutí tlačítka pistole během řezacího oblouku.
  - když pilotní oblouk nebude přenesen na díl v průběhu maximální doby 2 sekund (4 sekund v režimu DRAŽKOVÁNÍ).
  - když dojde v režimech ŘEZÁNÍ, BLOKOVANÉHO ŘEZÁNÍ a DRAŽKOVÁNÍ k přerušení oblouku z důvodu nadměrné vzdálenosti pistole od dílu, nadměrného opotřebení elektrody nebo nuceného oddálení pistole od dílu (v režimu ŘEZÁNÍ ROŠTŮ je oblouk vždy udržován).
  - když v režimu ŘEZÁNÍ ROŠTŮ nebude zahájen následující cyklus v průběhu 10 sekund po skončení řezacího cyklu.
  - při výskytu alarmu.

### 6 - Termostatická ochrana.



### 7 - Chyba vzduch.



### 8 - Poškozené tavicí elektrody.



Varování ohledně nesprávné činnosti tavicích elektrod, která může být způsobena:

- opotřebením tavicích elektrod.
  - nesprávnou montáží tavicích elektrod.
  - vadnou pistolí.
  - příliš nízkým tlakem vzduchu.
- K obnovení činnosti po tomto varování dojde po provedení správného řezacího cyklu.

### 9 - Analogový tlakoměr.



### 10 - Přítomnost dálkového ovládání.



Rozsvítí se při zapnutí jednoho z níže uvedených signálů dálkového ovládání na zadním konektoru (obr. E-3):

- 1- Sériové připojení typu MODBUS.
- 2- Externí příkaz pro aktivaci výkonových obvodů.
- 3- Signál pro nastavení proudu vyššího nebo rovného 1 V.

## ZADNÍ PANEĽ (obr. E)

### 1 - Hlavní vypínač O - I

V poloze I (ZAP) je stroj připraven k činnosti.

### 2 - Regulátor pro manuální nastavení tlaku (stlačeného vzduchu plazmy).

### 3 - Otočný ovladač reduktoru tlaku.

### 4 - Napájecí kabel.

### 5 - 14pólové dálkové ovládání.

KOLIK 1 Polarizátor

KOLIK 2.3 MODBUS Rs485.

KOLIK 4.5 Kontakt Řezacího oblouku. Běžně je rozpojen a k jeho sepnutí dochází při aktivaci řezacího oblouku.



KOLÍK 6.7 Kontakt Pilotního oblouku. Běžně je rozpojen a k jeho sepnutí dochází při aktivaci pilotního oblouku.

KOLÍK 8 Externí příkaz pro aktivaci výkonových obvodů. Při jeho sepnutí při 0 [V] (KOLÍK 12) slouží k aktivaci výkonových obvodů. Uplně nahrazuje funkci tlačítka pistole.

KOLÍK 9 VÝSTUPNÍ signál napětového výstupu. Rozsah 0-10 [V] s nastavitelnou stupnicí 10 V / 200 V, 10 V / 300 V, 10 V / 400 V, 10 V / 500 V. K nastavení dochází při současném stisknutí tlačítek „Snímač impulzů a volba Režimů“ během spouštění karty. Zvolte požadovanou stupnici prostřednictvím snímače impulzů. Pro ukončení znovu stiskněte tlačítko „Volba režimů“.

KOLÍK 10 VÝSTUPNÍ signál nastavení proudů 1 [V] /  $I_{max}/10$  [A].

KOLÍK 11 VÝSTUPNÍ signál tlaku vzduchu 1 [V] / [bar] rozsah 0..10 [V]

KOLÍK 12 0 [V] řídicích signálů na KOLÍČKÁCH 8,9,10,11 a 13.

KOLÍK 13 Napájení 12 [V], max. 100 mA.

KOLÍK 14 PE ochranný vodič.

## ZAPOJENÍ ŘEZACÍHO OBVODU



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE ZDROJ PROUDU VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro zemnicí kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného strojem.

### Připojení stlačeného vzduchu (obr. H).

- Připravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálním tlakem a průtokem odpovídajících hodnotám uvedeným v tabulce 2 (TAB. 2).
- Připojte reduktor tlaku uvedeným způsobem (obr. E).

### DŮLEŽITÁ INFORMACE!

Nepřekračujte maximální přírodní tlak 8 bar. Vzduch obsahující výraznou vlhkost nebo velké množství oleje může způsobit nadměrné opotřebení spotřebních dílů nebo dokonce poškození pistole. V případě pochybností o kvalitě stlačeného vzduchu, který je k dispozici, se doporučuje použít vysoušeč vzduchu, který je třeba nainstalovat před vstupním filtrem. Prostřednictvím hadic připojte rozvod stlačeného vzduchu ke stroji; použijte spojky z příslušenství, určené pro montáž na vstupní filtr vzduchu, který se nachází v zadní části stroje.

### Připojení zemnicího kabelu řezacího proudů.

Připojte zemnicí kabel řezacího proudu k řezanému dílu nebo ke kovovému pracovnímu stolu a dodržte přitom následující opatření:

- Zkontrolujte, zda byl vytvořen dokonalý elektrický kontakt a zejména zda byly odstraněny plechy s izolačními, zoxidovanými a podobnými vrstvami.
- Proveďte zemnicí zapojení co nejbližší k prostoru řezání.
- Použití kovových konstrukcí, které netvoří součást řezaného dílu, v úloze zemnicího vodiče řezacího proudu může být nebezpečné a může negativně ovlivnit i samotné řezání.
- Neprovádějte zemnicí zapojení na části dílu, která má být odstraněna.

### Připojení pistole pro řezání plazmou (obr. F) (je-li součástí)

Vložte koncovku samce pistole do centralizovaného konektoru umístěného na čelním panelu stroje a dbejte přitom na dodržení polarit. Ve směru hodinových ručiček zašroubujte na doraz pojistnou kruhovou matici, aby byl zajištěn průchod vzduchu a proudu beze ztrát.

U některých modelů je pistole dodána tak, že je již připojena ke zdroji proudu.

### DŮLEŽITÁ INFORMACE!

Před zahájením řezání zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílů; proveďte kontrolu hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.



### UPOZORNĚNÍ!

#### BEZPEČNOST SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU.

**Pouze model pistole a příslušné přiřazení zdroji proudu v souladu s hodnotami uvedenými v TAB. 2 zaručuje, že bezpečnostní zařízení předpokládaná výrobcem budou účinná (systém vzájemného blokování).**

- **NEPOUŽÍVEJTE** pistole a příslušné spotřební části odlišného původu.
- **NEPOKOUŠEJTE SE PŘIPOJOVAT KE ZDROJI PROUDU** pistole vyrobené pro jiné postupy řezání nebo SVAROVÁNÍ, než jsou postupy uvedené v tomto návodu.
- **Nedodržení těchto pravidel může způsobit vážná nebezpečí pro fyzickou bezpečnost uživatele a poškodit zařízení.**

## 6. ŘEZÁNÍ PLAZMOU: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### Základem řezání plazmou je plazmový oblouk.

Plazma je tvořena plynem ohřátým na mimořádně vysokou teplotu a ionizovaným tak, aby se stál elektricky vodivým. Tento proces řezání používá plazmu pro přenos elektrického oblouku na kovový díl, který je teplem roztažen a oddělen. Pistole používá stlačený vzduch pocházející ze samostatného přívodu, přičemž je oddělen také přívod plynu plazmy a chladicího a ochranného plynu.

### Zapálení pilotního oblouku

Zahájení cyklu je určeno pilotním proudem, který protéká mezi elektrodou (s polaritou -) a tryskou pistole (polarita +), a zahájením průtoku vzduchu.

Po přiblížení pistole k řezanému dílu, připojenému k polaritě (+) zdroje proudu, bude pilotní oblouk přenesen a bude vytvořen plazmový oblouk mezi elektrodou (-) a samotným dílem (řezací oblouk). Pilotní oblouk bude vyloučen, jakmile dojde k vytvoření plazmového oblouku mezi

## 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENA VÝHRADNĚ ZKOUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

### Montáž zemnicího kabelu-kleští (Obr. G)


### UMÍSTĚNÍ STROJE

Vyhleďte místo pro instalaci stroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladicího vzduchu nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebudete nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd. Kolem stroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.



**UPOZORNĚNÍ! Umístěte stroj 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 jmenovitě údaje zdroje proudu odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Zdroj proudu musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému doteku použijte nadproudové relé typu:  
- Typ A ()
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.2 \text{ Ohm}$ .
- Systém pro řezání plazmou nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
- Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze systém pro řezání plazmou připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

### Zástrčka a zásuvka

K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P + Z) 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 1 (TAB. 1) uvádíme v ampérech vyjádřené doporučené hodnoty pomalých pojistek, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



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

elektrodou a dílem.

Doba udržování pilotního oblouku, nastavená ve výrobním závodě, je 2 s (4 s pro režim DRÁŽKOVÁNÍ); když nedojde k přenosu v průběhu této doby, cyklus bude automaticky zablokován, s výjimkou udržování chladicího vzduchu.

K zahájení nového cyklu je třeba uvolnit tlačítko pistole a znovu jej stisknout.

#### Přípravné úkony.

Před zahájením úkonů řezání zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílů; proveďte kontrolu hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.

- Zapněte zdroj proudu a nastavte frekvenci proud (obr. D-1) na základě tloušťky a druhu kovového materiálu, který hodláte řezat.
- Stiskněte tlačítko přívodu vzduchu (obr. C-3), čímž dojde k přívodu vzduchu.
- Během této fáze nastavte tlak vzduchu tak, abyste na displeji odečetli hodnotu tlaku, požadovanou v závislosti na použité pistoli (TAB. 2).
- Proveďte nastavení otočným vypínačem: **Potáhnete jej směrem nahoru** z důvodu odjistiění a poté nastavte tlak **otáčením** na hodnotu uvedenou v TECHNICKÝCH PARAMETRECH PISTOLE.
- Odečtěte požadovanou hodnotu na tlakoměru; zatlačte otočný ovladač za účelem zajištění nastavené hodnoty.
- Nechte spontánně skončit přívod vzduchu, aby se usnadnilo odvedení případného kondenzátu, který se může nahromadit v pistolí.

#### Řezání (obr. L).

- Přibližte trysku pistole k okrajům dílu (přibližně do vzdálenosti 2 mm) a stiskněte tlačítko pistole; přibližně po uplynutí 1 sekundy dojde k zapálení pilotního oblouku.
- Při vhodné vzdálenosti dojde k okamžitému přenosu pilotního oblouku na díl s následným vznikem řezacího oblouku.
- Přesuňte pistoli na povrch dílu, podél ideální čáry řezu; postupujte plynule.
- Přizpůsobte rychlost řezání tloušťce a zvolenému proudu a kontrolujte přítom, zda oblouk vycházející ze spodního povrchu dílu nabývá sklonu 5-10° vůči vodorovné rovině ve směru opačném ke směru postupu.

#### Řezání roztů (je-li součástí)

Pro řezání děrovaných plechů nebo plechových roztů může být užitečné aktivovat uvedenou funkci:

- Zvolte režim řezání roztů tlačítkem „Volba režimů“ (obr. C-2). Na závěr řezání dojde při přidržení tlačítka pistole ve stisknutém stavu automaticky k zapálení pilotního oblouku. Tuto funkci používejte pouze v případě potřeby, aby se zabránilo zbytečnému opotřebením elektrody a trysky.



**UPOZORNĚNÍ!** V tomto režimu se doporučuje používat elektrody a trysky standardních rozměrů.

**Ve specifických podmínkách by použití prodloužených elektrod a trysky mohlo způsobit přerušování řezacího oblouku.**

#### Děrování (obr. M)

Když je třeba provést tuto operaci nebo když je třeba zahájit řezání ve středu dílu, zapalte oblouk s nakloněnou pistolí a postupným pohybem ji přiveďte do vodorovné polohy.

- Tento postup zahrnuje návratu oblouku nebo poškození otvoru trysky roztavenými částicemi tak, že bude rychle snížena její funkčnost.
- Děrování dílů s tloušťkou až do 25 % maximální tloušťky používaného rozsahu může být provedeno přímo.

#### 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SYSTÉM ŘEZÁNÍ PLAZMOU VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

#### ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**ÚKONY ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE PROVÁDĚT OBSLUHA.**

#### PISTOLE (OBR. N)

Pravidelně, v závislosti na intenzitě používání nebo v případě vad řezání zkontrolujte stav opotřebením těch součástí pistole, které souvisejí s plazmovým obloukem.

##### 1- Rozpěrka.

Vyměňte ji v případě, že je zdeformována, nebo tehdy, když je

pokryta struskovými vměstky do takové míry, že znemožňuje správné udržování polohy pistole (vzdálenosti a kolmosti).

##### 2- Držák trysky.

Odsroubujte jej manuálně od hlavy pistole. Proveďte jeho dokonalé vyčištění nebo výměnu, je-li poškozen (spáleniny, deformace nebo praskliny). Zkontrolujte neporušenost horního kovového sektoru (akční člen bezpečnosti pistole).

##### 3- Tryska / Odsavač.

Zkontrolujte opotřebení průchodu plazmového oblouku a vnitřních a vnějších povrchů. Když je otvor rozšířený vzhledem k původnímu průměru nebo zdeformovaný, proveďte výměnu trysky. Když jsou povrchy mimořádně zoxidované, vyčistěte je jemným brusným papírem.

##### 4- Kroužek pro distribuci vzduchu.

Zkontrolujte, zda se na něm nevyskytují spáleniny nebo praskliny nebo zda nejsou upchané otvory pro průchod vzduchu. Je-li poškozen, proveďte jeho okamžitou výměnu.

##### 5- Elektroda.

Výměnu elektrody provádějte, když hloubka kráteru, který se tvoří na vyzávacím povrchu, dosáhne přibližně 1,5 mm (obr. O).

##### 6- Trubka pro distribuci vzduchu.

Zkontrolujte, zda se na něm nevyskytují spáleniny nebo praskliny nebo zda nejsou upchané otvory pro průchod vzduchu. Je-li poškozen, proveďte jeho okamžitou výměnu.

##### 7- Těleso, rukojeť a kabel pistole.

Obvykle tyto součásti nevyžadují mimořádnou údržbu, s výjimkou pravidelné údržby a důkladného vyčištění, které je třeba provést bez použití rozpouštědel jakéhokoli druhu. Při zjištění poškození izolace, jako jsou trhliny, praskliny a spáleniny, nebo při uvolnění elektrických vedení se pistole již nemůže používat, protože nejsou uspokojeny bezpečnostní požadavky.

V tomto případě nemůže být oprava (mimořádná údržba) provedena na místě, ale musí být svěřena autorizovanému servisnímu středisku, které je schopno po realizaci opravy provést speciální kolaudační zkoušky.

Pro udržování opotřebení a kabelu ve funkčním stavu je třeba přijmout některá opatření:

- nepřivádějte pistoli a kabel do styku s teplemi nebo rozpálenými součástmi.
- nepodrobujte kabel nadměrné námaze v tahu.
- nedovoďte, aby kabel procházel po ostrých hranách nebo abrazivních površích.
- když délka kabelu převyšuje okamžitou potřebu, naviňte jej do závitů s pravidelnou délkou.
- nepřejíždějte po kabelu jakýmkoli prostředkem a nešlapejte po něm.

#### Upozornění.

- Před realizací libovolného zásahu na pistolí nechte pistolí vychladnout nejméně na dobu „chladícího vzduchu“.
- S výjimkou specifických případů se doporučuje nahradit elektrodu a trysky současně.
- Dodržujte pořadí montáže součástí pistole (opačně než při demontáži).
- Věnujte pozornost tomu, aby byl distribuční kroužek namontován ve správném směru.
- Proveďte zpětnou montáž držáku trysky jeho zašroubováním na doraz s mírným působením síly.
- V žádném případě nemontujte držák trysky bez předem provedené montáže elektrody, distribučního kroužku a trysky.
- Nenechávejte pilotní oblouk zbytečně zapnutý ve vzduchu, aby se nezvyšovala spotřeba elektrody, difuzoru a trysky.
- Nedotahujte elektrodu nadměrnou silou, protože by to znamenalo riziko poškození pistole.
- Včasnost a správný postup při kontrolách spotřebních součástí pistole jsou nezbytným předpokladem bezpečnosti a funkčnosti systému řezání.
- Při zjištění poškození izolace, jako jsou trhliny, praskliny a spáleniny, nebo při uvolnění elektrických vedení se pistole již nemůže používat, protože nejsou uspokojeny bezpečnostní požadavky. V tomto případě nemůže být oprava (mimořádná údržba) provedena na místě, ale musí být svěřena autorizovanému servisnímu středisku, které je schopno po realizaci opravy provést speciální kolaudační zkoušky.

#### Filter stlačeného vzduchu (obr. H)

- Filter je vybaven automatickým vypouštěním kondenzátu při každém jeho odpojení od rozvodu stlačeného vzduchu.
- Pravidelně kontrolujte filter; v případě zaznamenaných přítomnosti vody v pohárku je možné použít manuální vypouštění a vypustit zachycený kondenzát zatlačením vypouštěcí spojky směrem nahoru.

- Když je filtrační vložka mimořádně znečištěná, je třeba provést její výměnu, aby se zabránilo nadměrnému poklesu tlaku.

#### MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKŮŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNĚNÍ PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ STROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE STROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**Případné kontroly prováděné s vnitřními částmi stroji pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem, způsobený přímým dotykem se součástmi pod napětím.**

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek stroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru, usměrňovači, indukanci a rezistorech prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očistění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje rádně utažené a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškozené izolace.
- Zkontrolujte neporušenost a těsnost trubek a spojek rozvodu stlačeného vzduchu.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpetnou montáž panelu stroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Jednotlačně se vyhněte provádění řezání s otevřeným strojem.
- 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 rádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěnění kovové konstrukce.

#### 8. ODSTRANOVÁNÍ PORUCH

V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DRÍVE, NEŽ PŘEVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STREDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:

- Není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpetím anebo zkratem.
- Ujistete se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vykejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, stroj zustane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu stroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Zkontrolujte, zda je správně provedeno zapojení řezacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).

#### NEJBEŽNEJŠÍ PORUCHY ŘEZÁNÍ

Behem operací řezání se mohou vyskytnout vady v realizaci, které není možné obvykle prisoudit poruchám činnosti zařízení, ale jiným provozním aspektům, jako jsou:

- a- Nedostatečný průnik nebo nadměrná tvorba struskových vměstků:**
  - Příliš vysoká rychlost řezání.
  - Příliš nakloněná pistole.
  - Nadměrná tloušťka dílu nebo příliš nízký řezací proud.
  - Nevhodný tlak-průtok stlačeného vzduchu.
  - Opatřebovaná elektroda a tryska pistole.
  - Nevhodný hrot držáku trysky.
- b- Chybějící přenos řezacího oblouku:**
  - Opatřebovaná elektroda.
  - Špatný kontakt svorky zemnicího kabelu.
- c- Přerušení řezacího oblouku:**
  - Příliš nízká rychlost řezání.
  - Příliš velká vzdálenost pistole od dílu.
  - Opatřebovaná elektroda.

- Zásah ochrany.

#### d- Nakloněné řezání (řezání, které neprobíhá kolmo):

- Nespřávná poloha pistole.
- Asymetrické opotřebování otvoru trysky a/nebo nesprávně provedená montáž součástí pistole.
- Nevhodný tlak vzduchu.

#### e- Nadměrné opotřebování trysky a elektrody:

- Příliš nízký tlak vzduchu.
- Znečištěný vzduch (vlhkost-olej).
- Poškozený držák trysky.
- Nadměrný počet zapálení pilotního oblouku ve vzduchu.
- Příliš vysoká rychlost při návratu roztažených částic na součásti pistole.

(SK)

#### NÁVOD NA POUŽITIE



**UPOZORNENIE! PRED POUŽITÍM SYSTÉMU REZANIA PLAZMOU SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!**

**SYSTÉMY REZANIA PLAZMOU URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE**

#### 1. ZÁKLADNÁ BEZPEČNOSŤ PRI REZANÍ PLAZMOVÝM OBLÚKOM

Obsluha musí byť dostatočne vyškolená ohľadne bezpečného použitia systémov rezania plazmou a informovaná o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom a súvisiacimi technikami, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúčové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku s rezacím obvodom; napätie naprázdno dodávané systémom rezania plazmou môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie káblov rezacieho obvodu, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom systéme rezania, odpojeného od napájacieho prívodu.
- Pred výmenou opotrebovaných súčastí pistole vypnite systém rezania plazmou a odpojte ho od napájacieho prívodu.
- Vykonať elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi na predchádzanie úrazom.
- Systém rezania plazmou musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že napájacia zásuvka je správne pripojená a vybavená zemnicím vodičom.
- Nepoužívajte systém rezania plazmou vo vlhkom alebo mokrom prostredí, alebo na daždi.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojami.



- Nevykonyvajte rez na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné látky.
- Nevykonyvajte rez na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti menovaných látok.
- Nevykonyvajte rez na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.)
- Zabezpečte si vhodnú výmenu vzduchu alebo prostriedky na odstraňovanie dymov vznikajúcich pri rezaní plazmou v blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa dymom vznikajúcich pri rezaní plazmou v závislosti na ich zložení, koncentracii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči tryske pistole rezania plazmou, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným

kovovým častiam, umiestnených v blízkosti (dostupným).  
Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývkou hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných koberecov.

- Vždy si chráňte oči príslušnými filtermi, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou UNI EN 11611) a zväračské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo neodrazajúcich závesov.
- Hlučnosť: Ak je obsluha každodenne vystavená hlučným úrovňou rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou hodnotu 85dB(A), je povinná používať vhodné prostriedky osobnej ochrany (tab. 1).



- Prechod rezacieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí rezacieho 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 systému rezania plazmou.

Tento systém rezania plazmou vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poľami v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poľami:

- Pripnúť dva káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od rezacieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať káble okolo tela.
- Nerezať, nachádzajúc sa telom uprostred rezacieho obvodu. Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel rezacieho prúdu ku dielu určenému na rezanie, čo najbližšie k realizovanému rezu.
- Nerezať v blízkosti systému rezania plazmou, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti rezacieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť  $d = 20\text{cm}$  (Obr. P).



- Zariadenie triedy A:

Tento systém rezania plazmou vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieťi nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovu pre domáce použitie.



#### ĎALŠIE OPATRENIA

##### ÚKONY REZANIA PLAZMOM:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
- v obmedzených priestoroch;
- pri zápalných alebo výbušných materiáloch;  
MUSIA byť vopred zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané zakazdým v prítomnosti osôb vyskolených pre zásahy v núdzových prípadoch.  
MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúčkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSIA byť zakázané úkony rezania pokiaľ je zdroj prúdu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remenov).
- MUSI byť zakázané zváranie ak je obsluha nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- UPOZORNENIE! BEZPEČNOSŤ SYSTÉMU REZANIA PLAZMOM.

Len model pištole a vhodný zdroj prúdu v súlade s hodnotami uvedenými v „TECHNICKÝCH ÚDAJOCH“ zaručuje, že bezpečnostné zariadenie odporúčané výrobcom bude účinné (systém vzájomného blokovania).

- NEPOUŽÍVAJTE iné pištole a príslušné spotrebné časti.
- NEPOKÚŠAJTE SA PRIPÁJAŤ K ZDROJU PRÚDU pištole vyrobené pre postupy rezania alebo ZVÁRANIA odlišné od tých, ktoré sú uvedené v tomto návode.
- NEDODRŽANIE TÝCHTO PRAVIDIEL môže spôsobiť VÁŽNE nebezpečenstvo pre bezpečnosť užívateľa a poškodiť zariadenie.



#### ZVÝŠKOVÉ RIZIKÁ

- PREVRÁTENIE: Umiestnenie zdroj prúdu pre rezanie plazmou na vodoprovodný povrch s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opakom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) hrozí nebezpečenstvo prevrátenia.

- NESPRÁVNE POUŽITIE: použitie systému rezania plazmou na iný účel ako je uvedený.

- Je zakázané dvíhať systém pre rezanie plazmou bez predošlej demontáže všetkých spojovacích a privodných káblov/potrubií.

- Je zakázané vešať systém pre rezanie plazmou za rukoväť.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Trojfázový, odvárací systém pre rezanie plazmou so stlačeným vzduchom. Umožňuje rýchle rezanie ocele, nehrdzavejúcej ocele, galvanizovaných ocelí, hliníka, medi, mosadze, atď., bez deformácie.

### HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY

- Regulácia rezacieho prúdu.
- Zariadenie na kontrolu napätia v pištole.
- Zariadenie na kontrolu tlaku vzduchu a skratu v pištole.
- Termostatická ochrana.
- Zobrazovanie tlaku vzduchu.
- Ovládací prvok chladenia pištole.
- Prepätie, podpätie, chýbajúca fáza.
- Konektor diaľkového ovládania.

### ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Pištoľ na rezanie plazmou.
- Súprava spojok pre pripojenie stlačeného vzduchu.

### VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Súprava náhradných elektród-trysiek.
- Pištoľ pre vysoký prietok vzduchu.
- Súprava náhradných elektród-trysiek pre pištoľ s vysokým prietokom vzduchu.
- Súprava na drážkovanie plazmovým oblúkom (gouging).

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK


Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností systému rezania plazmou, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

Obr. A

- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúčkové zváranie a rezanie plazmou.
- 2- Symbol vnútornej štruktúry stroja.
- 3- Symbol postupu rezania plazmou.
- 4- Symbol S: Informuje o možnosti rezania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových častí).
- 5- Symbol napájacieho vedenia:  
1~: Striedavé jednofázové napätie  
3~: striedavé trojfázové napätie
- 6- Stupeň ochrany obalu.
- 7- Technické údaje napájacieho vedenia:
  - $U_0$ : Striedavé napätie a frekvencia napájania stroja (povolené medzné hodnoty  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - $I_{1\text{ter}}$ : Skutočný napájací prúd.
- 8- Vlastnosti rezacieho obvodu:
  - $U_0$ : Maximálne napätie naprázdno (rozopnutý rezací obvod).
  - $I_0/U_0$ : Prúd a odpovedajúce normalizované napätie, ktoré môžu byť strojom poskytnuté počas rezania.
  - X : Zatažovateľ: Informuje o dobe, počas ktorej môže stroj

dodávať odpovedajúci prúd (v tom istom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atd.).

Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k aktivácii tepelnej ochrany (stroj zostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane naspäť do prípustného rozmedzia).

- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulačnú radu rezacieho prúdu (minimálnu - maximálnu) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Výrobné číslo na identifikáciu stroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 10-  : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, s ktorými je potrebné počítať na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základné bezpečnostné pokyny pri zváraní oblúkom“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len indikatívny charakter informujúci o symboloch a orientačných hodnotách; presné hodnoty technických údajov vášho systému rezania plazmou musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného stroja.

#### ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **ZDROJ PRÚDU** : vid' tabuľka 1 (TAB. 1)

- **PIŠTOL** : vid' tabuľka 2 (TAB. 2)

Hmotnosť stroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

#### 4. POPIS SYSTÉMU REZANIA PLAZMOM

Kontrolné, regulačné a signalizačné zariadenia

##### ZDROJ PRÚDU (obr. B)

1 - **Zváracia Pištoľ s priamym alebo centralizovaným pripojením.**

- Tlačidlo pištole je jediným ovládacím prvkom, prostredníctvom ktorého je možné ovládať zahájenie a zastavenie rezania.

- Po uvoľnení tlačidla bude cyklus okamžite prerušený počas ľubovoľnej fázy, s výnimkou udržiavania chladenia vzduchom (dofuk).

- Náhodné úkony: súhlasný signál zahájenia cyklu musí byť aktivovaný minimálne do prednastavenej doby.

- Elektrická bezpečnosť: funkcia tlačidla je znemožnená, keď na hlave pištole NIE JE namontovaný izolačný držiak trysky, alebo keď bola jeho montáž vykonaná nesprávne.

2 - **Zemiaci kábel.**

3 - **Ovládací panel.**

##### OVLÁDACÍ PANEL (obr. C)

1 - **Snímač impulzov a Tlačidlo**

**Funkcia snímača impulzov:**

V ktoromkoľvek režime umožňuje nastavenie prúdu.

**Funkcia tlačidla:**

V ktoromkoľvek režime umožňuje nastavenie merných jednotiek používaných snímačom tlaku.

2 - **Tlačidlo pre voľbu Režimov**



Umožňuje vykonávať voľbu režimov (obr. D):

##### REZANIE



Štandardný prevádzkový režim.

##### REZANIE ROŠTOV



Režim oblúčového rezania, udržiavaný aj mimo presunu dielu.

##### BLOKOVANÉ REZANIE



Režim podobný rezaniu, ale s tým rozdielom, že bezprostredne po vytvorení rezacieho oblúka je možné tlačidlo pištole uvoľniť. K

prerušeniu rezania dôjde pri opätovnom stlačení tlačidla pištole.


#### DRÁŽKOVANIE PLAZMOVÝM OBLÚKOM (GOUGING)



Režim povrchovej úpravy zvarov, vhodný pre použitie s pištoľou, vybavenou taviacimi elektródami pre DRÁŽKOVANIE.

3 - **Tlačidlo VZDUCH**



Po stlačení tohto tlačidla bude z pištole vychádzať vzduch po dobu približne 45 sekúnd (  rozsvietené). Počas tejto fázy nastavujte

tlak v požadovanom rozsahu z pištole.


#### Displej (obr. D)

1 - **Zobrazovanie prúdu**



2 - **Zobrazovanie tlaku vzduchu na digitálnom tlakomere.**



- Stlačte tlačidlo prívodu vzduchu kvôli zahájeniu prúdenia vzduchu z pištole (  rozsvietené).

Nastavte tlak na požadovanú hodnotu otočným ovládačom reduktora tlaku (obr. E-3).

- Potiahnite smerom nahor a otáčajte (obr. E-3).

Keď sa nastavený tlak nachádza mimo požadovaného rozsahu, zobrazí sa príslušné varovanie (obr. D-3).

- Po ukončení nastavovania zaistite otočný ovládač jeho zatlačením smerom nadol (obr. E-3).

3 - **Kódy alarmov, hlásení pri zablokovaní výkonových obvodov (TAB. 3).**



K obnoveniu činnosti po výskyte alarmu alebo varovania dochádza obvykle po uplynutí 10 sekúnd od odstránenia príčiny jeho aktivácie.

- 01: Aktivácia tepelnej ochrany primárneho obvodu.
- 02: Aktivácia tepelnej ochrany sekundárneho obvodu.
- 03: Aktivácia ochrany následkom prepätia napájacieho vedenia.
- 04: Aktivácia ochrany následkom podpätia napájacieho vedenia.
- 05: Aktivácia tepelnej ochrany magnetických komponentov.
- 06: Aktivácia signalizácie chýbajúcej fázy napájacieho vedenia.
- 08: Pomocné napätie mimo určeného rozsahu.
- 09: Aktivácia ochrany tlakového spínača rozvodu vzduchu.
- 15: Aktivácia bezpečnostného obvodu pištole.

**Kód varovania, oznámenie bez zablokovania výkonových obvodov:**

- 07: Signalizácia nadmerného ukladania prachu vo vnútri stroja
- 11: Signalizácia opotrebovania Pištole / Taviacich elektród.
- 14: Signalizácia chyby v sériových dátach.
- 16: Signalizácia tlaku vzduchu mimo optimálny interval.
- 17: Signalizácia nestability napájacieho vedenia.

4 - **Pritomnosť alarmu alebo varovania.**



5 - **Privádzanie energie na výstup stroja.**



Jeho rozsvietenie informuje o privádzaní energie na výstup stroja: rezací obvod je aktivovaný (aktivácia Pilotného oblúka alebo Rezacieho oblúka).

Na výstup bude privedená energia pri stlačení tlačidla pištole, keď súčasne nie je prítomný žiadny alarm.

Energia na výstup stroja nebude privedená v nižšie uvedených



pripadoch:

- pri NESTLAČENOM tlačidle pištole (stav pohotovostného režimu - stand by).
- v režimoch REZANIE, BLOKOVANÉ REZANIE a DRÁŽKOVANIE počas dofuku (10 sekúnd).
- v ktoromkoľvek stave alarmu.

Stroj vypne výstup v nižšie uvedených prípadoch:

- v režimoch REZANIE, REZANIE ROŠTOV a DRÁŽKOVANIE pri uvoľnení tlačidla pištole.
- v režime BLOKOVANÉ REZANIE pri uvoľnení tlačidla pištole počas pilotného oblúka alebo pri stlačení tlačidla pištole počas rezacieho oblúka.
- keď pilotný oblúk nebude prenesený na diel v priebehu maximálnej doby 2 sekúnd (4 sekúnd v režime DRÁŽKOVANIE).
- v režimoch REZANIE, BLOKOVANÉ REZANIE a DRÁŽKOVANIE, keď dôjde k prerušeniu oblúka kvôli nadmernej vzdialenosti pištole od dielu, nadmerného opotrebovania elektródy alebo núteného oddialenia pištole od dielu (v režime REZANIE ROŠTOV je oblúk vždy udržiavaný).
- v režime REZANIE ROŠTOV, keď po skončení rezacieho cyklu nebude nasledujúci cyklus zahájený v priebehu 10 sekúnd.
- pri výskyte alarmu.

#### 6 - Termostatická ochrana.



#### 7 - Chýba vzduch.



#### 8 - Poškodené taviace elektródy.



Varovanie ohľadom nesprávnej činnosti taviacich elektród, ktoré môže byť spôsobené:

- opotrebovaním taviacich elektród.
- nesprávnou montážou taviacich elektród.
- chybou pištoľou.
- príliš nízkym tlakom vzduchu.

K obnoveniu činnosti po tomto varovaní dôjde po vykonaní správneho rezacieho cyklu.

#### 9 - Analogový tlakomer.



#### 10 - Prítomnosť diaľkového ovládania.



Rozsvieti sa pri zapnutí jedného z nižšie uvedených signálov diaľkového ovládania na zadnom konektore (obr. E-3):

- 1- Sériové pripojenie typu MODBUS.
- 2- Externý príkaz pre aktiváciu výkonových obvodov.
- 3- Signál pre nastavenie prúdu vyššieho alebo rovného 1 V.

#### ZADNÝ PANEL (obr. E)

##### 1 - Hlavný vypínač 0 - I

V polohe I (ZAP) je stroj pripravený pre činnosť.

##### 2 - Regulator pre manuálne nastavenie tlaku (stlačeného vzduchu plazmy).

##### 3 - Otočný ovládač reduktora tlaku.

##### 4 - Napájací kábel.

##### 5 - 14-pólové diaľkové ovládanie.

KOLÍK 1 Polarizátor

KOLÍK 2.3 MODBUS Rs485.

KOLÍK 4.5 Kontakt Rezacieho oblúka. Bežne je rozpojený a k jeho zopnutiu dochádza pri aktivácii rezacieho oblúka.

KOLÍK 6.7 Kontakt Pilotného oblúka. Bežne je rozpojený a k jeho zopnutiu dochádza pri aktivácii pilotného oblúka.

KOLÍK 8 Externý príkaz na aktiváciu výkonových obvodov. Pri jeho zopnutí pri 0 [V] (KOLÍK 12) slúži na aktiváciu výkonových obvodov. Úplne nahrádza funkciu tlačidla pištole.

KOLÍK 9 VÝSTUPNÝ signál napätového výstupu. Rozsah 0-10 [V] s nastaviteľnou stupnicou 10 V / 200 V, 10 V / 300 V, 10 V / 400 V, 10 V / 500 V. K nastaveniu dochádza pri súčasnom stlačení tlačidiel „Snímač impulzov a voľba Režimov“ počas spúšťania karty. Zvoľte

požadovaný stupnicu prostredníctvom snímača impulzov. Pre ukončenie znovu stlačte tlačidlo „Voľba režimov“.

KOLÍK 10 VÝSTUPNÝ signál nastavenia prúdu 1 [V] /  $I_{max}/10$  [A].

KOLÍK 11 VÝSTUPNÝ signál tlaku vzduchu 1 [V] / [bar] rozsah 0..10 [V]

KOLÍK 12 0 [V] riadiacich signálov na KOLÍKoch 8,9,10,11 a 13.

KOLÍK 13 Napájanie 12 [V], max. 100 mA.

KOLÍK 14 PE ochranný vodič.

## 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM SYSTÉME ZVÁRANIA PLAZMOM, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.**

### Montáž zemnacieho kábla-kliešťa (obr. G)

#### UMIESTNENIE STROJA

Vyhľadajte miesto na inštaláciu stroja, a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistíte, že nebude dochádzať k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atd. Okolo stroja udrzte voľný priestor minimálne do vzdialenosti 250 mm.



**UPOZORNENIE! Umiestnite stroj na rovinný povrch s nosnosťou, ktorá je dostatočná pre jeho hmotnosť, aby sa neprevrátili alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

#### PRIPOJENIE DO SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zdroja prúdu odpovedajú napätiu a frekvencii elektrického rozvodu, ktorý je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zdroj prúdu musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Za účelom zaistenia ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:

- Typ A

- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0.2 \text{ Ohm}$ .
- Systém rezania plazmou nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné systém rezania plazmou pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

#### Zástrčka a zásuvka

Pripojte k napájaciemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + Z) vhodnej prúdovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemiaci kolík bude musieť byť pripojený k zemnaciemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia. V tabuľke 1 (TAB. 1) sú uvedené odporúčané hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväračkou a na základe menovitej napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy II), s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

#### ZAPOJENIE REZACIEHO OBVODU



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM ÚKONOV ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO PRÍVODU.**

V tabuľke 1 (TAB. 1) sú uvedené hodnoty odporúčané pre zemniace káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného strojom.

#### Pripojenie stlačeného vzduchu (obr. H).

- Pripravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálnym tlakom a



prietokom, ktoré sú uvedené v tabuľke 2 (TAB. 2).

- Pripojte reduktor tlaku uvedeným spôsobom (obr. E).

#### **DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA!**

Neprekračujte maximálny prírodný tlak 8 bar. Vzduch obsahujúci výraznú vlhkosť alebo veľké množstvo oleja môže spôsobiť nadmerné opotrebovanie spotrebných dielov, alebo dokonca poškodenie pištole. V prípade pochybností o kvalite stlačeného vzduchu, ktorý je k dispozícii, sa odporúča použiť vysúšač vzduchu, ktorý je potrebné nainštalovať pred vstupným filtrom. Prostredníctvom hadíc pripojte rozvod stlačeného vzduchu ku stroju, s použitím spojok z príslušenstva, určených pre montáž na vstupný filter vzduchu, nachádzajúci sa v zadnej časti stroja.

#### **Zapojenie zemniaceho kábla rezacieho prúdu.**

Pripojte zemniaci kábel rezacieho prúdu k rezanému dielu, alebo ku kovovému pracovnému stolu a dodržte pritom nasledujúce opatrenia:

- Skontrolujte, či bol vytvorený dokonalý elektrický kontakt a hlavne, či boli odstránené plechy s izolačnými, zaoxidovanými vrstvami a vrstvami podobného druhu.
- Pripojte uzemnenie čo najbližšie k oblasti rezania.
- Pripojenie zariadenia ku kovovým konštrukciám, ktoré netvoria súčasť rezaného dielu, môže byť nebezpečné a môže negatívne ovplyvniť i samotné rezanie.
- Nepripájajte zemnenie na časť dielu, ktorá má byť odstránená.

#### **Pripojenie pištole na rezanie plazmou (obr. F) (ak je súčasťou)**

Vložte koncovku, samca, pištole do centralizovaného konektora, umiestneného na čelnom paneli stroja a dbajte pritom na dodržanie polarít. V smere hodinových ručičiek zaskrutkujte na doraz poistnú kruhovú maticu, kvôli zaisteniu prechodu vzduchu a prúdu bez strát.

Niektoré modely sú dodané s pištoľou už pripojenou ku zdroju prúdu.

#### **DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA!**

Pred zahájením úkonov rezania skontrolujte správnu montáž spotrebných dielov vykonaním kontroly hlavy pištole, v súlade s informáciami uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PIŠTOLE“.



#### **UPOZORNENIE!**

#### **BEZPEČNOSŤ SYSTÉMU REZANIA PLAZMOM.**

Len model pištole a vhodný zdroj prúdu v súlade s hodnotami uvedenými v TAB. 2 zaručuje, že bezpečnostné zariadenie odporúčané výrobcom bude účinné (systém vzájomného blokovania).

- **NEPOUŽÍVAJTE iné pištole a príslušené spotrebné časti.**
- **NEPOKÚŠAJTE SA PRIPÁJAŤ K ZDROJU PRŮDU pištole vyrobené pre postupy rezania alebo zvarovania odlišné od tých, ktoré sú uvedené v tomto návode.**

Neodržanie týchto pravidiel môže spôsobiť vážne nebezpečenstvo pre bezpečnosť užívateľa a poškodiť zariadenie.

### **6. REZANIE PLAZMOM: PRACOVNÝ POSTUP**

#### **Základom rezania plazmou je plazmový oblúk.**

Plazma je tvorená plynom ohriatym na mimoriadne vysokú teplotu a ionizovaným tak, aby sa stal elektricky vodivým. Tento proces rezania používa plazmu na prenos elektrického oblúka na kovový diel, ktorý je teplom roztavený a oddelený. Pištoľ používa stlačený vzduch dodávaný zo samostatného prívodu, pričom je oddelený aj prívod plynu plazmy a chladiaceho a ochranného plynu.

#### **Zapálenie pilotného oblúka**

Zahájenie cyklu je podmienené pilotným prúdom, ktorý preteká medzi elektródou (s polaritou -) a tryskou pištole (s polaritou +).

Po priblížení pištole k rezanému dielu, pripojenému k polarite (+) zdroja prúdu, bude pilotný oblúk prenesený a bude vytvorený plazmový oblúk medzi elektródou (-) a samotným dielom (rezací oblúk). Pilotný oblúk bude vylúčený akonáhle dôjde k vytvoreniu rezacieho oblúka medzi elektródou a dielom.

Doba udržiavania pilotného oblúka nastavená vo výrobnom závode je 2 s (4 sekundy v režime DRÁŽKOVANIE), ak nedôjde k prenosu v priebehu tejto doby, cyklus bude automaticky zablokovaný, s výnimkou udržiavania chladiaceho vzduchu.

Na zahájenie nového cyklu je potrebné uvoľniť tlačidlo pištole a znovu ho stlačiť.

#### **Prípravné úkony.**

Pred zahájením úkonov rezania skontrolujte správnu montáž spotrebných dielov vykonaním kontroly hlavy pištole, v súlade s informáciami uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PIŠTOLE“.

- Zapnite zdroj prúdu a nastavte rezací prúd (obr. D-1) na základe

hrúbky a druhu kovového materiálu, ktorý máte v úmysle rezať.

- Stlačte tlačidlo prívodu vzduchu (obr. C-3), čím dôjde k prívodu vzduchu.
- Počas tejto fázy nastavte tlak vzduchu tak, aby ste na tlakomere odčítali hodnotu tlaku, požadovanú v závislosti od použitej pištole (TAB. 2).
- Vykonajte nastavenie otočným ovládačom: **Potiahnite ho smerom nahor** kvôli odisteniu a potom nastavte tlak **otáčaním** na hodnotu uvedenú v TECHNICKÝCH PARAMETROCH PIŠTOLE.
- Odčítajte požadovanú hodnotu na tlakomere; zatlačte otočný ovládač, aby ste zaistili nastavenú hodnotu.
- Priradene odstavte prívod vzduchu, aby bolo umožnené odvedenie prípadného kondenzátu, ktorý sa môže nahromadiť v pištole.

#### **Rezanie (obr. L).**

- približte trysku pištole k okraju dielu (približne do vzdialenosti 2 mm) a stlačte tlačidlo pištole; približne po uplynutí 1 sekundy dôjde k zapáleniu pilotného oblúka.
- Pri vhodnej vzdialenosti dôjde k okamžitému prenosu pilotného oblúka na diel s následným zapálením rezacieho oblúka.
- Presuňte pištoľ na povrch dielu, pozdĺž ideálnej čiar rezu, pričom postupujte plynule.
- Prispôbte rýchlosť rezania hrúbke a zvolenému prúdu a kontrolujte pritom, či oblúk vychádzajúci zo spodného povrchu dielu, má sklon 5-10° voči zvislej rovine v smere opačnom k smeru postupu.

#### **Rezanie roštov (ak je súčasťou)**

Pre rezanie dierovaných plechov alebo plechových roštov je vhodné aktivovať uvedenú funkciu:

- Zvoľte režim rezania roštov tlačidlom „Volba režimov“ (obr. C-2). Na záver rezania dôjde pri pridržiavaní tlačidla pištole v stlačnom stave automaticky k zapáleniu pilotného oblúka. Túto funkciu používajte len v prípade potreby, kvôli zabráneniu zbytočnému opotrebovaniu elektródy a trysky.



**UPOZORNENIE! V tomto režime sa odporúča používať elektródy a trysky štandardných rozmerov. V špecifických podmienkach by použitie predĺžených elektród a trysiek mohlo spôsobiť prerušenie rezacieho oblúka.**

#### **Dierovanie (obr. M)**

Keď je potrebné vykonať túto operáciu, alebo keď je potrebné zahájiť rezanie v strede dielu, zapáľte oblúk s naklonenou pištoľou a postupným pohybom ju privedte do zvislej polohy.

- Tento postup zabraňuje návratu oblúka alebo poškodeniu otvoru roztavenými časticami, rýchlym znížením ich funkčnosti.

- Dierovanie dielov s hrúbkou až do 25% maximálnej hrúbky používaného rozšaha môže byť vykonané priamo.

### **7. ÚDRŽBA**



**UPOZORNENIE! PRED VYKONÁVANÍM ÚKONOV ÚDRŽBY SA UISTIETE, ŽE JE SYSTÉM REZANIA PLAZMOM VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.**

#### **BEŽNÁ ÚDRŽBA**

**ÚKONY RIADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OBSLUHA.**

#### **PIŠTOĽ (obr. N)**

Pravidelne, v závislosti od intenzity používania alebo v prípade porúch rezania, skontrolujte stav opotrebovania súčastí pištole, súvisiacich s plazmovým oblúkom.

##### **1- Distančný člen.**

Vymeňte ho v prípade ak zdeformovaný, alebo keď je pokrytý vtúreninami do takej miery, že znemožňuje správne udržiavanie polohy pištole (vzdialenosti a kolmosti).

##### **2- Držiak trysky.**

Odskrutkujte ho manuálne z hlavy pištole. Dokonale ho vyčistite alebo vymeňte, ak je poškodený (ohoreliny, deformácie alebo praskliny). Skontrolujte neporušenosť horného kovového sektoru (akýkoľvek člen bezpečnosti pištole).

##### **3- Tryska / Odsávač.**

Skontrolujte opotrebovanie priechodu plazmového oblúka a vnútorných a vonkajších povrchov. Ak je priemer otvoru väčší ako bol pôvodný, alebo ak je zdeformovaný, trysku vymeňte. Keď sú povrchy mimoriadne zaoxidované, vyčistite ich jemným brúsnym papierom.

#### 4- Krúžok na distribúciu vzduchu.

Skontrolujte, či sa na ňom nevyskytujú ohoreliny alebo praskliny, alebo či nie sú upchaté otvory pre priechod vzduchu. Ak je poškodený, okamžite ho vymeňte.

#### 5- Elektroda.

Elektrodu vymeňte, keď hĺbka krátera, ktorý sa tvorí na vyžarovacom povrchu, dosiahne približne 1,5 mm (obr. O).

#### 6- Rúrka na distribúciu vzduchu.

Skontrolujte, či sa na ňom nevyskytujú ohoreliny alebo praskliny, alebo či nie sú upchaté otvory pre priechod vzduchu. Ak je poškodený, okamžite ho vymeňte.

#### 7- Teleso, rukoväť a kábel pištole.

Obvykle tieto časti nevyžadujú mimoriadnu údržbu, s výnimkou pravidelnej údržby a dôkladného vyčistenia, ktoré je potrebné vykonávať bez použitia rozpúšťadél akéhokoľvek druhu. Pri zistení poškodenia izolácie, ako sú trhliny, praskliny a ohoreliny alebo uvoľnenia elektrických vedení, pištoľ nemôže byť ďalej používaná, pretože nie sú splnené bezpečnostné požiadavky.

V tomto prípade oprava (mimoriadna údržba) nemôže byť vykonaná na mieste, ale musí byť zverená autorizovanému servisnému stredisku, ktoré je schopné po realizácii opravy vykonať špeciálne kolaudačné skúšky.

Na udržiavanie pištole a kábla vo funkčnom stave je potrebné prijať niektoré opatrenia:

- zabráňte styku pištole a kábla s teplými alebo rozpálenými časťami.
- nezaťažujte nadmerne kábel v tahu.
- nedovoľte, aby bol kábel položený na ostrých hranách alebo abrazívnych povrchoch.
- keď dlžka kábla prevyšuje okamžitú potrebu, navíňte ho do závitov s pravidelnou dĺžkou.
- neprechádzajte po kábli žiadnym prostriedkom a nešľapajte po ňom.

#### Upozornenie.

- Pred realizáciou ľubovoľného zásahu na pištoľ, nechajte pištoľ vychladnúť najmenej na úroveň „chladiaceho vzduchu“.
- S výnimkou špecifických prípadov sa odporúča nahradiť elektrodu a trysku súčasne.
- Dodržujte poradie montáže častí pištole (opačne ako pri demontáži).
- Venujte pozornosť montáži distribučného krúžku v správnom smere.
- Vykonajte spätnú montáž držiaka trysky, jeho zaskrutkovaním na doraz, s miernym pôsobením sily.
- V žiadnom prípade nemontujte držiak trysky bez vopred vykonanej montáže elektrody, distribučného krúžku a trysky.
- Nenechávajte pilotný oblúk zbytočne zapnutý vo vzduchu, aby nedochádzalo k zbytočnému opotrebeniu elektrody, difúzora a trysky.
- Nedoťahujte elektrodu nadmernou silou, pretože by mohlo dôjsť k poškodeniu pištole.
- Včasnosť a správny postup pri kontrolách spotrebných častí pištole sú nevyhnutným predpokladom bezpečnosti a funkčnosti systému rezania.
- Pri zistení poškodenia izolácie, ako sú trhliny, praskliny a ohoreliny alebo uvoľnenia elektrických vedení, pištoľ nemôže byť ďalej používaná, pretože nie sú splnené bezpečnostné požiadavky. V tomto prípade oprava (mimoriadna údržba) nemôže byť vykonaná na mieste, ale musí byť zverená autorizovanému servisnému stredisku, ktoré je schopné po realizácii opravy vykonať špeciálne kolaudačné skúšky.

#### Filter stlačeného vzduchu (obr. H)

- Filter je vybavený automatickým vypúšťaním kondenzátu, pri každom jeho odpojení od rozvodu stlačeného vzduchu.
- Pravidelne kontrolujte filter; ak sa v nádobke nachádza voda, je možné ju manuálne vypustiť zatlačením vypúšťacej spojky smerom nahor.
- Keď je filtračný náplň mimoriadne špinavá, je potrebné ju vymeniť, aby sa zabránilo nadmernému poklesu tlaku.

#### MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPÉRAČIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV STROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE STROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

Pripadné kontroly vykonávané na stroji pod napätím môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom spôsobený priamym dotykom častí pod napätím.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro stroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore, usmerovači, indukčiaci a rezistoroch, prúdom suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte, aby stlačený vzduch nebol smerovaný na elektronické karty; karty čistite veľmi jemnou kefkou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne dotiahnuté a či je kabeľáž bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Skontrolujte neporušenosť a tesnosť rúrok a spojok rozvodu stlačeného vzduchu.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov stroja a dotiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- V žiadnom prípade nezčinite rezať s otvoreným strojom.
- Po vykonaní údržby alebo oprav obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohyblivými časťami alebo so súčasťami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia priameho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

#### 8. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A SKŔOR, AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca aktiváciu tepelnej ochrany spôsobenom prepätím alebo podpätím alebo skratom.
- Uistite sa, či ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade aktivácie termostatickej ochrany vyčkejte na ochladenie zariadenia prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: Keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, stroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe stroja nie je skrat: V takom prípade odstráňte jeho príčinu.
- Skontrolujte, či je správne vykonané zapojenie rezacieho obvodu, so zvláštnym dôrazom na pripojenie zemiacich klieští k dielu (či medzi kliešťami a dielom nie je izolčný materiál, napr. lak).

#### NAJBEŽNEJŠIE PORUCHY REZANIA

Pocas rezania sa môžu vyskytnúť nedostatky, ktoré nie je možné obvykle prísúdiť poruchám činnosti zariadenia ale iným prevádzkovým aspektom, ako sú:

- a- Nedostatočný prienik alebo nadmerná tvorba struskových vtúrenín:**
  - Príliš vysoká rýchlosť rezania.
  - Príliš naklonená pištoľ.
  - Nadmerná hrúbka dielu alebo príliš nízky rezací prúd.
  - Nevhodný tlak-prietok stlačeného vzduchu.
  - Opatrebovaná elektroda a tryska pištole.
  - Nevhodný hrot držiaka trysky.
- b- Zlé zapáľovanie rezacieho oblúku:**
  - Opatrebovaná elektroda.
  - Zlý kontakt svorky zemniaceho kábla.
- c- Prerušenie rezacieho oblúku.**
  - Príliš nízka rýchlosť rezania.
  - Príliš veľká vzdialenosť pištole od dielu.
  - Opatrebovaná elektroda.
  - Aktivácia ochrany.
- d- Naklonené rezanie (rezanie, ktoré neprebíha kolmo):**
  - Nesprávna poloha pištole.
  - Asymetrické opotrebovanie otvoru trysky a/alebo nesprávne vykonaná montáž častí pištole.
  - Nevhodný tlak vzduchu.
- e- Nadmerné opotrebovanie trysky a elektrody:**
  - Príliš nízky tlak vzduchu.
  - Znečistený vzduch (vlhkosť-olej).
  - Poškodený držiak trysky.
  - Nadmerný počet zapálení pilotného oblúku vo vzduchu.
  - Príliš vysoká rýchlosť pri návrate roztažených častí na časti pištole.

(SL)

## PRIROČNIK ZA UPORABO



**POZOR! PRED UPORABO SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK ZA UPORABO!**

**SISTEMI ZA PLAZEMSKO REZANJE SO PREDVIDENI ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO**

### 1. SPLOŠNA VARNOST ZA PLAZEMSKO REZANJE

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju sistemov za plazemsko rezanje in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja in povezanih tehnologijah, 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 neposrednemu stiku s tokokrogom rezanja; napetost v prazno, ki jo proizvaja sistem za plazemsko rezanje, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezavo kablov tokokroga za rezanje, postopke overjanja in popravila je treba izvesti, ko je sistem za rezanje izključen in odklopljen iz napajalnega omrežja.
- Izključite sistem za plazemsko rezanje in ga odklopite iz napajalnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Elektricne povezave izvedite v skladu s predvidenimi predpisi in zakoni o varnosti pri delu.
- Sistem za plazemsko rezanje se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno nico.
- Prepričajte se, da je vtičnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.
- Sistema za plazemsko rezanje ne uporabljajte v vlažnem ali mokrem okolju ali v dežju.
- Ne uporabljajte kablov z iztrošeno izolacijo in ali z razmajanimi spojniki.



- Ne režite na vsebnikih, posodah ali ceveh, v katerih so ali so bile vnetljive tekoče ali plinaste snovi.
- Izogibajte se delu na obdelovancih, očiščenih s kloruratnimi topili ali v bližini teh snovi.
- Ne režite posod pod tlakom.
- Iz delovnega območja odstranite vse vnetljive materiale (npr. les, papir, krpe.)
- Prepričajte se, da je v prostoru zadostno zračenje ali da obstaja način, ki bo iz prostora odstranil dimne hlapce, ki nastanejo med plazemskim rezanjem; potreben je sistematičen pristop za ocenjevanje meja pri izpostavljanju dimnim hlapom, ki nastanejo med rezanjem, glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.



- Uporabite primerno električno zaščito glede na sobo elektrodnega držala za plazemsko rezanje, obdelovanec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni). To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivalo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175. Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega rezanja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebni

zaščitnih sredstev (Tabela 1).



- Prehod toka za rezanje povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli tokokroga za rezanje. Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.). Upoštevat je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe sistema za plazemsko rezanje. Ta sistem za plazemsko rezanje je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od tokokroga za rezanje.
- Kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne reže, ko je njegov trup sredi tokokroga za rezanje. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel toka za rezanje naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želite rezati.
- Nikoli naj ne varj preblizu sistema za plazemsko rezanje, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).
- Nikoli naj ne pušča zezmogagnetnih predmetov v bližini tokokroga za rezanje.
- Minimalna razdalja d= 20cm (Slika P).



- Naprava A razreda:

Ta sistem za plazemsko rezanje je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetna združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

#### POSTOPKI ZA PLAZEMSKO REZANJE:

- V okolju, kjer obstaja povečana verjetnost elektricnega udara;
- V zaprtih prostorih;
- V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih materialov; "Strokovno usposobljena odgovorna oseba" MORA vnaprej oceniti okolje. V takih okoljih se sme delati le v prisotnosti drugih oseb, ki vedo, kaj je treba narediti v sili. Upoštevat 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“.
- Obvezno je treba PREPREČITI postopke rezanja, medtem ko vir toka upravlja operater (npr. z jermenim).
- Ko je operater dvignjen od tal, razen ce stoji na varnostni platformi, je treba PREPREČITI postopke rezanja.
- **POZOR! VARNOST SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE** Da bodo varnostni ukrepi, ki jih je predvidel konstruktor, učinkoviti (vmesna blokada), je treba uporabljati predvideni model elektrodnega držala in ustrezno kombinacijo z virom toka, navedenim v "TEHNIČNIH PODATKIH".
- **NE UPORABLJAJTE** elektrodnih držal in ustreznih potrošnih delov, ki bi bili drugačnega izvora.
- **NE POSKUŠAJTE POVEZOVATI PRI VIRU TOKA** elektrodnih držal, konstruiranih za postopke rezanja ali VARJENJA, ki niso predvideni v teh navodilih za uporabo.
- **ČE TEH PRAVIL NE BOSTE UPOŠTEVALI**, lahko pride do HUDEGA tveganja za fizično varnost uporabnika ali poškodbe naprave.



### PREOSTALA TVEGANJA

- **PREKUCEVANJE:** vir toka za plazemsko rezanje postavite na vodoravno površino z nosilnostjo, primerno za tako maso; v nasprotnem primeru (npr. nagnjena tla, nepovezana tla itd.) obstaja nevarnost prekucevanja.

- **NEPRIMERNA RABA:** sistem za plazemsko rezanje je nevarno uporabljati za vse namene, ki se razlikujejo od predvidenega.
- **Strogo je prepovedano dviganje sistema za plazemsko rezanje, če niste prej odklopili vseh kablov/cevi za povezavo ali napajanje.**
- **Ročaja se ne sme uporabljati za obežanje sistema za plazemsko rezanje.**

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Sistem za plazemsko rezanje s stisnjenim zrakom z vozičkom, trifazni, zračni. Omogoča hitro rezanje brez deformacij jekla, nerjavnega jekla, galvaniziranih jekel, aluminija, bakra, medenine itd. Rezanje se sproži s pilotskim oblokom.

## POGLAVITNE LASTNOSTI

- Uravnavanje toka za rezanje.
- Naprava za preverjanje napetosti na elektrodnem držalu.
- Naprava za preverjanje zračnega tlaka, kratkega stika elektrodnega držala.
- Termostatska zaščita.
- Prikaz zračnega tlaka.
- Krmilo za ohlajanje elektrodnega držala.
- Prenapetost, podnapetost, odsotnost faze.
- Priključek za daljinsko krmiljenje.

## SERIJSKA OPREMA

- Elektrodno držalo za plazemsko rezanje.
- Komplet spoj k za priključevanje stisnjenega zraka.

## DODATKI NA ZAHTEVO


- Komplet elektrod - šob za zamenjavo.
- Elektrodno držalo z visokim pretokom zraka.
- Komplet elektrod - šob za zamenjavo za elektrodno držalo z visokim pretokom zraka.
- Komplet gouging.

## 3. TEHNIČNI PODATKI

### PLOŠČICA S PODATKI

Glavni podatki, ki se nanašajo na uporabo in delovanje sistema za plazemsko rezanje so povzeti na ploščici z lastnostmi z naslednjim pomenom.

#### Slika A

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje in plazemsko rezanje.
- 2- Simbol sheme notranje zgradbe stroja.
- 3- Simbol postopkov za plazemsko rezanje.
- 4- Simbol S: kaže, da se lahko izvaja rezanje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 5- Simbol napajalne linije:
  - 1-: izmenična enofazna napetost
  - 3-: izmenična trifazna napetost
- 6- Stopnja zaščite ovoja.
- 7- Podatki o napajalni liniji:
  - $U_1$ : izmenična napetost in frekvenca napajanja stroja (dovoljene omejitve  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{ maks}}$ : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
  - $I_{\text{eff}}$ : Dejanski napajalni tok.
- 8- Prikaz tokokroga za rezanje:
  - $U_0$ : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog rezanja).
  - $I_1/U_2$ : Tok in napetost ustrežata predpisanim, ki ju lahko oddaja stroj med rezanjem.
  - $X$ : Vmesno razmerje: kaže čas, v katerem naprava lahko proizvede ustrezeni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 premora; itd.). Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperatura okolja) se sproži termična zaščita (naprava ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).
  - **A/V-A/V**: Kaže sistem uravnavanja toka pri rezanju (minimum - maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 9- Maticna številka za identifikacijo stroja (nujno potrebno za tehnično pomoč, za naročila rezervnih delov in iskanje originalnih nadomestnih delov za izdelek).
- 10- : Vrednost varovalk z zakasnjanim 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: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in števil; natančne vrednosti tehničnih podatkov sistema za plazemsko rezanje, ki je v vaši lasti, morajo biti zapisani na ploščici stroja.

## DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VIR TOKA:** glej tabelo 1 (TAB. 1)
  - **ELEKTRODNO DRŽALO:** glej tabelo 2 (TAB. 2)
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPI SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE

### Kontrolna naprava, nastavljanje in povezave

### VIR TOKA (SLIKA B)

- 1 - **Elektrodno držalo z neposrednim ali centraliziranim priključkom.**
  - Gumb za elektrodno držalo je edini krmilni gumb, s katerim je mogoče začeti in zaustaviti rezanje.
  - Ko gumb spustite, se cikel v trenutku prekine ne glede na to, v kateri fazi je, razen če je v fazi ohlajanja z zrakom (post-zrak).
  - Nenamerni manevri: da bi omogočili začetek cikla, je treba gumb na elektrodnom držalu pritisniti za vsaj nekaj desetink sekunde.
  - Varnost pri delu z elektriko: delovanje gumba je preprečeno, če izolirni nosilec za šobo NI nameščen na elektrodnom držalu ali če je nameščen nepravilno.
- 2 - **Povratni kabel.**
- 3 - **Krmilna plošča.**

### KRMILNA PLOŠČA (Slika C)

#### 1 - Kodirnik in tipka

##### Delovanje kodirnika:

V kateremkoli načinu omogoča uravnavanje toka.

##### Delovanje tipke:

V kateremkoli načinu omogoča nastavitve merske enote, ki jo uporablja tlačni senzor.

#### 2 - Tipka za izbiro načinov



Omogoča izbiro načinov (Slika D):

#### REZANJE



Standardni način delovanja.

#### REZANJE REŠETKE



Način obločnega rezanja, ki se vzdržuje tudi, ko se ne prenaša na obdelovanec.

#### BLOKIRANO REZANJE



Podobno rezanju, le da je mogoče gumb na elektrodnom držalu spustiti, čim se vzpostavi oblok za rezanje. Rezanje se prekine, ko še enkrat pritisnete gumb na elektrodnom držalu.

#### GOUGING



Način za brazdanje, primeren za za uporabo z elektrodnom držalom, v katero so vpeti materiali za GOUGING.

#### 3 - Tipka ZRAK



Ko pritisnete tipko, zrak izteka iz elektrodnega držala še 45 sekund (z accessom). V tej fazi nastavite tlak na območje, ki ga zahteva elektrodno držalo.


## Zaslonček (Slika D)

### 1 - Prikaz toka



### 2 - Prikaz zračnega tlaka z digitalnega manometra.



- Pritisnite tipko, da bi izpustili zrak iz vključenega elektrodnega držala (  ).

Nastavite tlak na zahtevano vrednost z ročico na tlačnem reduktorju (Slika E-3).

- Povlecite navzgor, da bi odblokiral in zavrteli (Slika E-3).
- Če je nastavljena vrednost zunaj zahtevanega območja, se prikaže opozorilo (Slika D-3).
- Na koncu uravnavanja potisnite ročico navzdol, da bi nastavev zablokirali (Slika E-3).

### 3 - Koda alarmov, opozorilo o blokiranju moči (TAB. 3).



Ponastavitev alarmnega ali opozorilnega stanja se navadno zgodi v 10 sekundah od odpravljanja vzroka, zaradi katerega se je stanje pokazalo.

- 01: Poseg termične zaščite glavnega vezja.
- 02: Poseg termične zaščite pomožnega vezja.
- 03: Poseg zaščite pred prenapetostjo napajalne linije.
- 04: Poseg zaščite pred prenizko napetostjo napajalne linije.
- 05: Poseg termične zaščite magnetnih sestavnih delov.
- 06: Poseg zaradi odsotnosti faze na napajalni liniji.
- 08: Pomožna napetost zunaj območja.
- 09: Poseg zaščite tlačnega stikala na liniji za dovajanje zraka.
- 15: Poseg varnostnega vezja na elektrodnem držalu.

### Koda opozorila, obvestilo brez blokiranja moči:

- 07: Obvestilo o prekomernem vnosu praha v aparat
- 11: Obvestilo o obrabi elektrodnega držala/potrošnega materiala.
- 14: Obvestilo o napaki v serijskih podatkih.
- 16: Obvestilo o tlaku zračnega tokokroga, ki je zunaj optimalnega območja.
- 17: Obvestilo o nestabilnosti napajalne linije.

### 4 - Prisotnost alarma ali opozorila.



### 5 - Izhod stroja pod napajanjem.



Ko sveti, pomeni, da je izhod stroja pod napajanjem: aktiviran je tokokrog rezanja (pilotski oblok ali aktiven oblok za rezanje).

Izhod je pod napajanjem, ko je gumb na elektrodnem držalu pritisnjen in ni aktivno nobeno alarmno stanje.

Izhod stroja ni pod napajanjem v naslednjih primerih:

- ko gumb na elektrodnem držalu NI pritisnjen (stanje - v pripravljenosti).
  - v načinih REZANJE, BLOKIRANO REZANJE in GOUGING med stanjem post-gas (10 sekund).
  - v kateremkoli alarmnem stanju.
- Izhod aparata je onemogočen v naslednjih primerih:
- v načinu REZANJE, REZANJE REŠETKE in GOUGING, ko je gumb elektrodnega držala spuščen.
  - v načinu BLOKIRANO REZANJE, ko je gumb elektrodnega držala spuščen med pilotskim oblokom ali ob pritisku gumba elektrodnega držala med oblokom za rezanje.
  - če se pilotski oblok ne prenese na obdelovanec v največ 2 sekundah (v načinu GOUGING v 4 sekundah).
  - če se v načinih REZANJE, BLOKIRANO REZANJE in GOUGING oblok za rezanje prekine zaradi prevelike razdalje med elektrodnim držalom in obdelovancem, prekomerne obrabe elektrode ali prisilnega oddaljevanja elektrodnega držala od obdelovanca (v načinu REZANJE REŠETKE ostane oblok vedno aktiven).

- v načinu REZANJE REŠETKE, če se po koncu cikla rezanja naslednji cikel rezanja ne začne v 10 sekundah.

- če se sproži alarm.

### 6 - Termostatska zaščita.



### 7 - Pomanjkanje zraka.



### 8 - Poškodovani potrošni materiali.



Vzroki za poškodovane potrošne materiale so lahko:

- obraba potrošnih materialov.
  - napačno nameščeni potrošni materiali.
  - okvarjeno elektrodno držalo.
  - prenek zračni tlak.
- Opozorilo se ponastavi po pravilnem ciklu rezanja.

### 9 - Analogni manometer.



### 10 - Prisotnost daljinskega krmilnika.



Pojavi se, ko je vnesen eden od naslednjih daljinskih signalov na priključek na zadnji strani (Slika E-3):

- 1- Zaporedna povezava tipa MODBUSA.
- 2- Zunanji ukaz za omogočenje moči.
- 3- Signal za nastavev toka, večjega ali enakega 1 V.

## ZADNJA PLOŠČA (Slika E)

### 1 - Glavno stikalo 0 - I

V položaju I (ON) je aparat pripravljen na delovanje.

### 2 - Ročni regulator tlaka (stisnjeni zrak za plazemsko rezanje).

### 3 - Ročica za zmanjšanje tlaka.

### 4 - Napajalni kabel.

### 5 - 14-polni daljinski krmilnik.

- NOŽICA 1 Polarizator
- NOŽICA 2.3 MODBUS Rs485.
- NOŽICA 4.5 Stik obloka za rezanje. Navadno je zaprt, zapre se, ko je oblok za rezanje aktiven.
- NOŽICA 6.7 Stik pilotskega obloka. Navadno je odprt, zapre se, ko je pilotski oblok aktiven.
- NOŽICA 8 Zunanji ukaz za omogočenje moči. Če je zaprt na 0[V] (NOŽICA 12), je moč omogočena. Popolnoma zamenjuje funkcijo gumba na elektronskem držalu.
- NOŽICA 9 Signal OUT izhodna napetost. Razpon 0-10[V] z nastavljivo lestvico 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Nastavev se izvede s sočasnim pritiskom tipk "Kodirnik in izbira načina" med zagonom kartice. S kodirnikom izberite zeleno lestvico. Za izhod pritisnite tipko "izbira načinov".
- NOŽICA 10 Signal IN nastavev toka 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].
- NOŽICA 11 Signal OUT zračni tlak 1 [V]/[BAR] razpon 0..10 [V]
- NOŽICA 12 Sklic 0[V] signali za NOŽICE 8,9,10,11 in 13.
- NOŽICA 13 Napajanje 12[V] maks. 100mA.
- NOŽICA 14 PE zaščitni vodnik.

## 5. NAMESTITEV



**POZOR! IZVEDITE VSE POSTOPKE NAMEŠČANJA IN ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČEVANJA NA SISTEM ZA PLAZEMSKO REZANJE, KO JE TA IZKLJUČEN IN IZTAKNEN IZ NAPAJSKEGA OMREŽJA.**

**ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOBLJENO OSEBE.**

### Sestavljanje povratnega kabla - masnih klešč (Slika G)

### POSTAVITEV STROJA


Mesto za namestitev stroja poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sodasno se prepričajte, da se vanj ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.

Okoli stroja naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevržanje stroja s pogonom, 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.
- Vir toka se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
  - Tipa A ().
- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da priključite vir toka na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco od  $Z_{maks} = 0.2$  ohma.
- Sistem za plazemsko rezanje 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 je sistem za plazemsko rezanje mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

#### Vtičnik in vtičnica

Napajalni kabel povežite z vtičnikom v skladu s predpisi, (**3F + Z**) z ustreznim domotom ter pripravite omrežje, opremljeno z varovalkami ali samodejnimi stikalom; predvideni ozemljitveni terminal mora biti povezan na ozemljitveni vodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela 1 (TAB. 1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnjениm 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 II) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).**

#### POVEZAVE TOKOKROGA ZA REZANJE



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE VIR NAPETOSTI IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.** Tabela 1 (TAB. 1) navaja vrednosti, priporočene za povratni kabel (v mm<sup>2</sup>) glede na maksimalni tok, ki ga ustvarja stroj.

#### Priključek za stisnjeni zrak (Slika H).

- Pripravite distribucijsko linijo za stisnjeni zrak z najmanjšim tlakom in domotom, ki sta navedena v tabeli 2 (TAB. 2).
  - Povežite reductor tlaka, kot je navedeno (Slika E).
- POMEMBNO!**  
Ne presežite maksimalnega vhodnega tlaka 8 barov. Zrak, v katerem je večja količina vlage ali olja, lahko povzroči preveliko obrabo potrošnih delov ali lahko poškoduje elektroodno držalo. Če obstajajo dvomi v kakovost stisnjenega zraka na razpolago, vam priporočamo uporabo sušilca za zrak, ki ga namestite pred vhodni filter. Z gibkimi cevmi priključite linijo za stisnjeni zrak na stroj. Uporabite eno od priloženih spojk, ki jo namestite na vhodni filter za zrak, postavljen na zadnjo stran stroja.

#### Povezava povratni električni kabel toka za rezanje.

- Priključite povratni električni kabel toka za rezanje na obdelovanec ali na kovinsko podporno mizo in pri tem upoštevajte naslednje varnostne ukrepe:
- Preverite, da se vzpostavi dober električni stik, še posebej če režete pločevino z izolacijsko prevleko, oksidirano pločevino itd.
  - Povezavo z maso naredite kolikor mogoče blizu območja rezanja.
  - Uporaba kovinskih struktur, ki niso del obdelovanca, kot prevodnik povratnega toka za rezanje, je lahko nevarna za varnost in lahko povzroči nezadovoljive rezultate rezanja.
  - Ne izvajajte povezave mase na del obdelovanca, ki ga morate odrezati.

#### Povezava elektroodnega držala za plazemsko rezanje (Slika F) (kjer je predvideno)

Vstavite moški priključek elektroodnega držala v srednji priključek na čelni strani stroja in pazite, da se bo polarizacijski ključ ujemal. Do konca privijte v smeri urinega kazalca blokirni okov, da bi zagotovili prehod zraka in toka brez izgub.

Pri nekaterih modelih je elektroodno držalo že priključeno na vir toka.

#### POMEMBNO!

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in preglejte glavo elektroodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTROODNEGA DRŽALA".



#### POZOR!

#### VARNOST SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE.

Da bodo varnostni ukrepi, ki jih je predvidel konstruktor, učinkoviti (vmesna blokada), je treba uporabljati predvideni model elektroodnega držala in ustrezno kombinacijo z virom toka, navedenim v tabeli 2.

- **NE UPORABLJAJTE elektroodnih držal in ustreznih potrošnih delov, ki bi bili drugačnega izvora (ne od tega proizvajalca).**
- **NE POSKUŠAJTE POVEZOVATI PRI VIRU TOKA elektroodnih držal, konstruiranih za postopke rezanja ali varjenja, ki niso predvideni v teh navodilih za uporabo.**  
Če teh pravil ne boste upoštevali, lahko pride do hudega tveganja za fizično varnost uporabnika ali poškodbe naprave.

#### 6. PLAZEMSKO REZANJE: OPIS POSTOPKA

##### Pri plazemskem rezanju uporabljamo princip plazemskega obloka.

Plazma je ioniziran plin, segret na izjemno visoko temperaturo, tako da postane električno prevoden. Ta postopek za rezanje uporablja plazmo za prenos električnega obloka na kovinski obdelovanec, ki se zaradi vročine stali in loči. Elektroodno držalo uporablja stisnjeni zrak, dovajan iz enega samega mesta napajanja tako

za plazemski plin kakor za plin za ohlajevanje in zaščito.

##### Vzpostavitev pilotskega obloka

Začetek cikla je določen s pilotskim tokom, ki teče med elektrodo (polariteta -) in šobo elektroodnega držala (polariteta +) ter z začetkom iztekanja zraka.

Ko približate elektroodno držalo obdelovancu, priključenemu na polariteto (+) vir toka, se pilotski oblok prenese in vzpostavi plazemski oblok med elektrodo (-) in obdelovancem (oblok za rezanje). Pilotski oblok se izloči, čim se med elektrodo in obdelovancem vzpostavi oblok za rezanje.

Tovarniško nastavljen čas vzdrževanja pilotskega obloka je 2 sekundi (4 sekunde v načinu GOUGING); če v tem času ne pride do prenosa obloka na obdelovanec, se cikel samodejno blokira, razen pri vzdrževanju zraka za ohlajanje.

Da bi začeli cikel na novo, je treba spustiti gumb elektroodnega držala in ga spet pritisniti.

##### Pripravljalni postopki.

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in preglejte glavo elektroodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTROODNEGA DRŽALA".

- Vključite vir toka in nastavite tok za rezanje (Slika D-1) glede na debelino in tip kovinskega materiala, ki ga želite odrezati.
- Pritisnite gumb za zrak (Slika C-3), da začne iztekati zrak.
- V tej fazi nastavite tlak zraka, dokler na manometru ne odčitate zahtevane vrednosti v "barih" glede na uporabljeno elektroodno držalo (TAB. 2).
- Zavrtite ročico: **povlecite jo navzgor**, da bi jo odblokirali, in **zavrtite**, da bi nastavili tlak na vrednost, navedeno v dokumentaciji TEHNIČNI PODATKI ELEKTROODNEGA DRŽALA.
- Odčitajte zahtevano vrednost na manometru; potisnite ročico, da bi blokirali uravnavanje.
- Pustite, da se iztekanje zraka spontano konča, da bi olajšali odstranjevanje morebitnega kondenzata, ki se je nabral v elektroodnem držalu.

##### Postopek rezanja (Slika L).

- Približajte šobo elektroodnega držala robu obdelovanca (približno 2 mm), pritisnite gumb elektroodnega držala; po približno 1 sekundi se vzpostavi pilotski oblok.
- Če je razdalja primerna, se pilotski oblok takoj prenese na obdelovanec in vzpostavi se rezalni oblok.
- Premaknite elektroodno držalo na površino obdelovanca vzdolž idealne linije rezanja z enakomernim napredovanjem.



- Hitrost rezanja prilagodite debelini in izbranemu toku in preverite, da je oblik, ki je viden na spodnji površini obdelovanca, nagnjen za 5-10° od vertikale v nasprotni smeri napredovanja.

### Delo na rešetkah (kjer je predvideno)

Da bi rezali luknjasto ali rešetkasto pločevino, lahko s pridom sprožite to funkcijo:

- S tipko za "izbiro načina" (Slika C-2) izberite način za rezanje rešetke. Na koncu reza zadržite pritisnjen gumb elektrodnega držala, pilotski oblik se bo samodejno spet vključil. To funkcijo uporabite le, če je potrebna, da bi se izognili nepotrebnim porabi elektrode in šobe.



**POZOR! V tem načinu priporočamo uporabo elektrod in šob standardnih dimenzij.**

**V posebnih razmerah bi lahko uporaba podaljšanih elektrod in šob povzročila prekinitev obloka za rezanje.**

### Luknjanje (Slika M)

Če morate izvajati ta postopek ali začeti rezanje na sredini obdelovanca, vzpostavite z nagnjenim elektrodnim držalom oblik in ga privedite v napredujoče gibanje v vertikalni položaj.

- S tem postopkom se izognete vračanju loka ali temu, da stolpni delci uničijo odprtino šobe in zmanjšajo njeno učinkovitost.
- Luknjanje obdelovančev z debelino do največ 25% predvidenega v naboru uporabe je mogoče izvesti neposredno.

### 7. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN ZAČNETE POSTOPKE VZDRŽEVANJA, SE PREPRIČAJTE, DA JE SISTEM ZA PLAZEMSKO REZANJE UGASNJEN IN IZKLJUČEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.**

#### OBIČAJNO VZDRŽEVANJE

**OBIČAJNA VZDRŽEVALNA DELA LAHKO IZVAJA OPERATER.**

#### ELEKTRODNO DRŽALO (Slika N)

Periodično glede na pogostost uporabe ali če pride do napak pri rezanju, preverite stanje obrabljenosti delov elektrodnega držala, ki se uporabljajo pri plazemskem obloku.

##### 1- Distančnik.

Zamenjajte ga, če je deformiran ali tako pokrit z odrezki, da je z njim nemogoče vzdrževati pravilni položaj elektrodnega držala (razdaljo in pravokotnost).

##### 2- Nosilec šobe.

Ročno ga odvijte z glave elektrodnega držala. Skrbno ga očistite ali ga zamenjajte, če je poškodovan (ožgan, deformiran ali počen). Preverite, ali je zgornji kovinski del cel (sprožilce varnostnih sistemov elektrodnega držala).

##### 3- Šoba/Pokrovček.

Preverite obrabljenost odprtine za prehod plazemskega obloka ter notranjih in zunanjih površin. Če je odprtina razširjena glede na originalni premer ali če je deformirana, šobo zamenjajte. Če so površine zelo oksidirane, jih očistite z zelo finim brusnim papirjem.

##### 4- Distribucijski obroček za zrak.

Preverite, da ni ožgan ali počen ali da niso prehodi za zrak zamašeni. Če je poškodovan, ga takoj zamenjajte.

##### 5- Elektroda.

Zamenjajte elektrodo, ko je globina kraterja, ki se ustvari na površini elektrode, približno 1,5 mm (Slika O).

##### 6- Čevčica razdelilnika zraka.

Preverite, da ni ožgan ali počen ali da niso prehodi za zrak zamašeni. Če je poškodovan, ga takoj zamenjajte.

##### 7- Telo elektrodnega držala, ročaj in kabel.

Običajno ti deli ne potrebujejo posebnega vzdrževanja, razen periodičnega preverjanja in skrbnega čiščenja, ki mora potekati brez kakršnihkoli toplil. Če najdete poškodbe na izolaciji, na primer razpoke, raztrganine in ožganine ali če so električni vodniki razrahljani, elektrodnega držala ne smete uporabljati, ker varnostni pogoji niso izpolnjeni.

V tem primeru popravila (posebno vzdrževanje) ne smete izvajati na mestu uporabe, ampak ga morate poslati pooblaščenemu centru za pomoč, ki lahko izvede posebne preizkuse kolavdacije po popravilu, da bi zadržali učinkovitost elektrodnega držala in kabla, je treba upoštevati nekaj varnostnih ukrepov:

- elektroдно držalo in kabel naj nikoli ne prideta v stik z vročimi ali razžarjenimi deli.

- kabla ne izpostavljajte prevelikim silam vlečenja.
- kabla ne vlečite čez ostre robove, rezila ali hrupave površine.
- kabel zvijajte v enakomerne spirale, če je za vaše potrebe predolg.
- čež kabel ne vozite predmetov in ne hodite po njem.

### Pozor.

- Pred kakršnikoli posegom na elektrodnem držalu pustite, da se ta ohlaja vsaj več čas "post-zraka"
- Razen v posebnih primerih je priporočljivo, da elektrodo in šobo zamenjate hkrati.
- Upoštevajte vrstni red nameščanja sestavnih delov elektrodnega držala (obrnjen glede na razstavljaje).
- Pazite na to, da bo distribucijski obroček za zrak nameščen v pravi smeri.
- Spet namestite nosilec šobe, tako da ga ročno do konca privijete z rahlim pritiskom.
- V nobenem primeru ne nameščajte nosilca šobe, ne da bi prej premestili elektrodo, distribucijski obroček in šobo.
- Izogibajte se nepotrebnemu sprožanju pilotskega obloka pod zrakom, da ne bi povečali porabe elektrode, razpršilnika in šobe.
- Elektrode ne zategujte preveč, da ne bi poškodovali elektrodnega držala.
- Pravočasnost in pravilen postopek pri pregledovanju potrošnih delov elektrodnega držala so bistvenega pomena za varnost in delovanje sistema za rezanje.
- Če najdete poškodbe na izolaciji, na primer razpoke, raztrganine in ožganine ali če so električni vodniki razrahljani, elektrodnega držala ne smete uporabljati, ker varnostni pogoji niso izpolnjeni. V tem primeru popravila (posebno vzdrževanje) ne smete izvajati na mestu uporabe, ampak ga morate poslati pooblaščenemu centru za pomoč, ki lahko izvede posebne preizkuse kolavdacije po popravilu.

### Priključek za stisnjeni zrak (Slika H)

- Filter je opremljen s samodejnim izpustom kondenzata ob vsakem odklapanju z linije za stisnjeni zrak.
- Filter redno pregledujte; če zasledite vodo v zbirni čaši, jo lahko ročno izpraznite, tako da spojko za izpust potisnete navzgor.
- Če je filtrirni vložek izjemno umazan, ga je treba zamenjati, da ne bi prišlo do prevelikih izgub.

### POSEBNO VZDRŽEVANJE

**POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRICARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.**



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S STROJA IN POSEGAJE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE STROJ IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.**

**Morebitna preverjanja, ki jih izvedete pod napetostjo v notranjosti naprave, lahko povzročijo hud električni udar, ki je posledica neposrednega stika z deli pod napetostjo.**

- Redno in glede na uporabljanost naprave ter prašnost v okolju pregledujte notranjost stroja in iz njega s curkom suhega stisnjenega zraka odstranjujte prah, ki se nabere na transformatorju, pretvorniku, dušilki in uporih (največ 10 barov).
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi toplili.
- Preverite tudi, ali so elektricne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Preverite celovitost in tesnost cevi in spojki tokokroga za stisnjeni zrak.
- Ob koncu spet sestavite dele stroja s pogonom ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Na vsak način se izogibajte izvajanju postopkov rezanja, ko je stroj odprt.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kabla vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali s gibljivimi deli ali deli, ki se mogoče segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi niskonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

### 8. ISKANJE OKVAR

**ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:**

- ali je prižigana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratek stik;

- ali ste poštovali razmerje nominalne intermitence; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
- napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka, naprava zablokira;
- da ni prišlo do kratkega stika na izhodu naprave: v tem primeru odstranite nevšečnost;
- ali so povezave omrežja naprave pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve).

#### NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE PRI REZANJU

Med postopki rezanja lahko pride do napak pri izvajanju, ki jih običajno ne moremo pripisati napakam pri delovanju naprave, ampak drugim operativnim vidikom, na primer:

##### a- Nežadostno prodiranje ali preveliko tvorjenje opilkov:

- Prehitro rezanje.
- Preveč nagnjeno elektroodno držalo.
- Prevelika debelina obdelovanca ali preizek tok rezanja.
- Neprimeren tlak/domet stisnjene zraka.
- Obrabljena elektroda ali šoba elektroodnega držala.
- Neprimeren okov nosilca za šobo.

##### b- Ne pride do prenosa obloka za rezanje:

- Obrabljena elektroda.
- Slab kontakt kontaktne krtačke s povratnim kablom.

##### c- Prekinitev obloka za rezanje:

- Premajhna hitrost rezanja.
- Prevelika razdalja med elektroodnim držalom in obdelovancem.
- Obrabljena elektroda.
- Poseg varnostne zaščite.

##### d- Poševen rez (ne pravokoten):

- Nepravilen položaj elektroodnega držala.
- Nesimetrična poraba odprtine šobe in/ali nepravilno sestavljanje sestavnih delov elektroodnega držala.
- Neprimeren zračni tlak.

##### e- Prevelika poraba šobe in elektrode:

- Prenizek zračni tlak.
- Onesnažen zrak (vlaga-olje).
- Poškodovan nosilec šobe.
- Preveč sprožitev pilotskega obloka v zraku.
- Prevelika hitrost z vračanjem stopljenih delcev na dele elektroodnega držala.

(HR-SR)

#### PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



**POZOR! PRIJE UPOTREBE SUSTAVA ZA REZANJE PLASMOM, POTREBNO JE PAŽLJIVO PORČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!**

**SUSTAVI ZA REZANJE PLASMOM PREDVIĐENI ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU**

#### 1. OPCA SIGURNOST ZA LUCNO REZANJE PLASMOM

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi sustava za rezanje plazmom i informiran o rizicima vezanima za procedure i tehnike lučno 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 krugom rezanja; napon u prazno koji stvara sustav za rezanje plazmom može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova sustava za rezanje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je sustav za rezanje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti sustav za rezanje plazmom i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjene oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Sustav za rezanje plazmom mora biti priključen isključivo na sustav napajanja sa neutralnim provodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Sustav za rezanje plazmom ne smije se upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se upotrebljavati kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.



- Ne smije se rezati na posudama, sudovima ili cijevima koji sadrže ili su sadržavali zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati rad na materijalima koji su očišćeni kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.)
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladna sredstva za usisavanje dimova koji se stvaraju tijekom rezanja plazmom; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom rezanja, ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na štrcaljku plamenika za rezanje plazmom, 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 prostirace ili tepihe.

- Zaštititi uvijek oči prikladnim filtrima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.

Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.

- Buka: Ako je uslijed posebno intenzivnog rezanja postignuta razina osobnog svakodnevnog izlaganja (LEPd) ista ili veća od 85db(A), obavezna je upotreba prikladnih sredstava za individualnu zaštitu (Tab. 1).



- Prolaz struje za rezanje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga rezanja.

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 rezanje plazmom.

Ovaj stroj rezanje plazmom 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 kabla, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga rezanja.
- Kablovi se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se rezati dok je tijelo u središtu kruga rezanja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za rezanje na komad koji se reže, što je bliže moguće rezu koji se vrši.
- Ne smije se rezati pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za rezanje plazmom tijekom rada (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga rezanja.
- Minimalna udaljenost  $d = 20\text{cm}$  (Fig. P).



- Uređaj klase A:

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



#### DODATNE MJERE OPREZA

##### OPERACIJE REZANJA PLAZMOM:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
- U zatvorenim prostorima;
- U prisutnosti zapaljivih ili eksplozivnih materijala; MORAJU biti preventivno procijenjene od strane "Strucne osobe" i izvršene u prisutnosti drugih osoba obucenih za intervencije u slučaju hitnoce.
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- MORA biti zabranjeno rezanje dok operater nosi izvor struje (npr. pomoću remena).
- MORA biti zabranjeno rezanje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- POZORI! SIGURNOST SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM.
- Samo predvideni model plamenika i njegova primjena sa izvorom struje kao što je navedeno u poglavlju "TEHNIČKI PODACI" jamči efikasnost sigurnosnih sustava koje je predvidio proizvođač (sustav međusobnog blokiranja).
- NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI plamenika i njihovi potrošni dijelovi osim originalnih.
- NE SMIJE SE POKUŠATI SPAJATI NA IZVOR STRUJE plamenika izradene za procedure rezanja ili VARENJA koji nisu predviđeni u ovim uputama.
- NEPOŠTIVANJE OVIH PRAVILA može prouzročiti teške OPASNOSTI za fizicku sigurnost korisnika i oštetiti uređaj.



#### OSTALI RIZICI

- PREVRTANJE: postaviti izvor struje za rezanje plazmom na vodoravni položaj prikladne nosivosti u odnosu na teret; u protivnom (npr. nagnuti pod, isprekidani pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.

- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati sustav za rezanje plazmom za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene.

- Zabranjeno je dizanje aparata za rezanje plazmom ukoliko prethodno niste otkačili sve kabele/cijevi za međusobno povezivanje ili napajanje.

- Zabranjeno je koristiti ručku kao sredstvo za vješanje aparata za rezanje plazmom.

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

Aparat za rezanje bračnom plazmom, trofazni, s ventilatorskim hlađenjem. Omogućava brzo rezanje bez deformacija čelika, nehrđajućeg čelika, galvaniziranog čelika, aluminija, bakra, mesinga itd. Ciklus rezanja pokreće pilot luk.

## OSNOVNE OSOBINE

- Regulacija struje rezanja.
- Uređaj za kontrolu napona na plameniku.
- Uređaj za kontrolu tlaka zraka, kratkog spoja plamenika.
- Termostatska zaštita.
- Prikazivanje tlaka zraka.
- Komanda za hlađenje plamenika.
- Preveliki napon, premali napon, nedostatak faze.
- Konektor za daljinsko upravljanje.

## SERIJSKA OPREMA

- Plamenik za rezanje plazmom.
- Komplet priključaka za spajanje komprimiranog zraka.

## OPREMA PO NARUĐBI

- Komplet rezervnih elektroda-sapnica.
- Plamenik s visokim protokom zraka.
- Komplet rezervnih elektroda-sapnica za plamenik s visokim protokom zraka.
- Komplet za žlijebljenje.

## 3. TEHNIČKI PODACI

### PLOČICA SA PODACIMA

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

Fig. A

- 1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradu strojeva za lučno varenje i za rezanje plazmom.
- 2- Simbol unutarnje strukture stroja.
- 3- Simbol procedure rezanja plazmom.
- 4- Simbol S: označuje da se može vršiti rezanje u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 5- Simbol linije napajanja:
  - 1~: jednofazni izmjenični napon
  - 3~: trofazni izmjenični napon
- 6- Zaštitni stupanj kucišta.
- 7- Karakteristični podaci linije napajanja:
  - $U_1$ : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja (prihvatljive granice  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\text{max}}$ : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Efektivna struja napajanja
- 8- Rezultati kruga rezanja:
  - $U_2$ : maksimalni napon u prazno (otvoreni krug rezanja).
  - $I_2/U_2$ : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj tijekom rezanja.
  - X: Odnos predkidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10 min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
  - U slučaju da se pređu faktori upotrebe (sa pločice, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita (stroj ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica.
  - A/V-A/V: Označava niz regulacija struje za rezanje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 9- Maticni broj za identifikaciju stroja (neophodno za tehničko servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, potragu porijekla proizvoda).
- 10- : Vrijednost osiguraca sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

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

#### OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **IZVOR STRUJE:** vidi tablicu 1 (TAB. 1)

- **PLAMENIK :** vidi tablicu 2 (TAB. 2)

Težina stroja za varenje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

#### 4. OPIS SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM

##### Uređaji za kontrolu, regulaciju i priključivanje

##### IZVOR STRUJE (Sl. B)

###### 1 - Plamenik s izravnim ili centraliziranim priključkom.

- Gumb na plameniku jedini je upravljački element preko kojega se može dati komanda za početak i prestanak rezanja.
- Kad prestanete djelovati na gumb, ciklus se prekida odmah u bilo kojoj fazi, osim zraka za hlađenje (naknadni zrak).
- Slučajni maneiri: da biste dali odobrenje za početak ciklusa rezanja, gumb trebate pritisnuti u najkraćem mogućem vremenu.
- Električna sigurnost: funkcija gumba je onemogućena ukoliko izolacioni nosač sapnice NIJE namontiran na glavu plamenika, ili je njegova montaža pogrešna.

###### 2 - Povratni kabel.

###### 3 - Kontrolna ploča.

##### KONTROLNA PLOČA (Sl. C)

###### 1 - Koder i tipka

###### Funkcija kodera:

U bilo kojem trenutku omogućava regulaciju struje.

###### Funkcija tipke:

U bilo kojem režimu omogućava postavku jedinice mjere koju koristi senzor tlaka.

###### 2 - Tipka za odabir radnih režima



Omogućava odabir radnih režima (Sl. D):

###### REZANJE



Standardni režim rada.

###### REZANJE NA REŠETKAMA



Režim rezanja s lukom koji se održava i onda kad se ne prenese na radni komad.

###### BLOKIRANO REZANJE



Režim sličan načinu rada rezanje, s razlikom što se gumb na plameniku može otpustiti čim se formira luk rezanja. Rezanje se prekida kad se ponovo pritisne gumb na plameniku.

###### ŽLJEBLJENJE



Režim žljebljenja, prikladan za primjenu s plamenikom opremljenim potrošnim dijelovima za ŽLJEBLJENJE.

###### 3 - Tipka za ZRAK



Kad pritisnete ovu tipku, zrak i dalje izlazi iz plamenika u trajanju od oko 45 sek. ( ukupljeno). Za vrijeme ove faze regulira se tlak u rasponu koji zahtijeva plamenik.

##### Zaslou (Sl. D)

###### 1 - Prikazivanje struje



###### 2 - Prikazivanje tlaka zraka na digitalnom manometru.



- Pritisnite tipku zraka da bi izašao zrak iz plamenika ( uklučen).
- Postavite tlak na traženu vrijednost pomoću gumba za podešavanje tlaka na reduktoru tlaka (Sl. E-3).
- Povučite gumb na gore da ga deblokirate i okrenite ga (Sl. E-3).
- Ako je postavljeni tlak izvan potrebnog raspona, pojavit će se upozorenje (Sl. D-3).
- Kad završite regulaciju, gurnite gumb na dolje da biste blokirali reguliranu vrijednost (Sl. E-3).

###### 3 - Šifra alarma, upozorenje s prekidom el. energije (TAB. 3).



Do uspostavljanja normalnog stanja nakon uključivanja alarma ili upozorenja dolazi obično 10 sekundi nakon otklanjanja uzroka koji je doveo do uključivanja alarma/upozorenja.

- 01: Intervencija toplinske zaštite glavnog kruga.
- 02: Intervencija toplinske zaštite sporednog kruga.
- 03: Uključivanje zaštite uslijed prevelikog napona linije napajanja.
- 04: Uključivanje zaštite uslijed nedovoljnog napona linije napajanja.
- 05: Intervencija toplinske zaštite magnetnih komponenti.
- 06: Intervencija uslijed nedostatka faze linije napajanja.
- 08: Pomoćni napon izvan raspona.
- 09: Intervencija zaštite presostata kruga zraka.
- 15: Intervencija sigurnosnog kruga plamenika.

###### Šifre upozorenja, upozorenje bez prekida el. energije:

- 07: Dojava da je unutar aparata prisutna prevelika količina prašine
- 11: Dojava da su plamenik / potrošni dijelovi istrošeni.
- 14: Dojava da postoji greška kod serijskih podataka.
- 16: Dojava da je tlak u krugu zraka izvan optimalnog raspona.
- 17: Dojava da nije stabilna linija napajanja.

###### 4 - Pristupnost alarma ili upozorenja.



###### 5 - Izlaz aparata pod naponom.



Kad je upaljen, označava da je izlaz aparata pod naponom: krug rezanja je aktiviran (pilot luk ili luk rezanja upaljeni).

Izlaz aparata je pod naponom kad se pritisne gumb na plameniku i kad nema nikakvog alarmnog stanja.

Izlaz aparata nije pod naponom u sljedećim slučajevima:

- kad gumb na plameniku NIJE pritisnut (stanje stand by).
  - u radnim režimima REZANJE, BLOKIRANO REZANJE i ŽLJEBLJENJE za vrijeme faze izlaska plina oslobođenog nakon rada (10 sekundi).
  - u bilo kojoj alarmnoj situaciji.
- Aparat deaktivira izlaz u sljedećim slučajevima:
- u režimima REZANJE, REZANJE NA REŠETKAMA i ŽLJEBLJENJE kad se otpusti gumb na plameniku.
  - u režimu BLOKIRANO REZANJE kad se otpusti gumb na plameniku za vrijeme pilot luka ili kad se pritisne gumb na plameniku za vrijeme luka rezanja.
  - ako se pilot luk ne prenese na radni komad u roku od najviše 2 sekunde (4 sekunde u režimu ŽLJEBLJENJE).
  - u režimima REZANJA, BLOKIRANOG REZANJA i ŽLJEBLJENJA ako se luk rezanja prekine zbog velike udaljenosti između plamenika i radnog komada, prekomjerne istrošenosti elektrode ili prisilnog udaljšavanja plamenika od radnog komada (u režimu REZANJE NA REŠETKAMA luk se uvijek održava).
  - U režimu REZANJE NA REŠETKAMA ako nakon jednog ciklusa rezanja, naredni ciklus rezanja ne počne u roku od 10 sekundi.
  - ako se uključi alarm.

## 6 - Termostatska zaštita.



## 7 - Nema zraka.



## 8 - Potrošni dijelovi oštećeni.



Upozorenje: potrošni dijelovi neispravni, uzroci tomu mogu biti:

- istrošenost potrošnih dijelova.
- potrošni dijelovi pogrešno namontirani.
- plamenik neispravan.
- tlak zraka suviše nizak.

Do uspostavljanja normalnog stanja nakon ovog tipa upozorenja dolazi nakon ispravnog ciklusa rezanja.

## 9 - Analogni manometar.



## 10 - Prisutnost daljinske komande.



Pali se kad se postavi jedan od slijedećih daljinskih signala na stražnjem konektoru (Sl. E-3):

- 1- Serijska veza tipa MODBUS.
- 2- Vanjska komanda za aktiviranje el. energije.
- 3- Signal za postavku struje koja je veća ili jednaka 1V.

## STRAŽNJA PLOČA (Sl. E)

### 1 - Glavni prekidač O - I

U položaju I (ON) aparat spreman za rad

### 2 - Ručni regulator tlaka (komprimiranog zraka plazme).

### 3 - Gumb reduktora tlaka.

### 4 - Kabel za napajanje.

### 5 - Daljinska komanda 14 polova.

PIN 1 Polarizator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Kontakt luka rezanja. Normalno otvoren, zatvara se kad je luk rezanja uključen.

PIN 6.7 Kontakt pilota luka. Normalno otvoren, zatvara se kad je pilot luk uključen.

PIN 8 Vanjska komanda za aktiviranje el. energije. Ako je zatvorena na 0[V] (PIN12), aktivira el. energiju. Zamjenjuje potpuno funkciju gumba na plameniku.

PIN 9 Signal OUT izlazni napon. Raspon 0-10[V] s podesivom skalom 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Postavka se vrši istovremenim pritiskom, za vrijeme puštanja u rad matične ploče, tipki "Koder i odabir režima rada". Odaberite željenu skalu djelovanjem na koder. Ponovo pritisnite gumb za "odabir režima rada" da biste izišli.

PIN10 Signal IN Postavka struje 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Signal OUT tlak zraka 1 [V]/[BAR] raspon 0..10 [V]

PIN12 Referenca 0[V] signali PIN 8,9,10,11 i 13.

PIN13 Napajanje 12[V] maks. 100mA.

PIN14 PE zaštitni vodič.

## 5. INSTALIRANJE



**POZOR! SVE OPERACIJE INSTALIRANJA I ELEKTRIČNOG SPAJANJA MOGU SE VRŠITI SAMO KAD JE APARAT ZA REZANJE PLAZMOM ISKLJUČEN I ISKOPČAN S MREŽE ELEKTRIČNOG NAPAJANJA.**

**ELEKTRIČNO POVEZIVANJE MOŽE IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

### Montaža povratnog kabela-kliješta za masu (Sl. G)

#### POLOŽAJ STROJA ZA VARENJE

Pronaći mjesto postavljanja stroja, pazeci da ne postoje zapreke u visini ulaznog i izlaznog otvora rashladnog zraka; u međuvremenu je potrebno provjeriti da se ne usiše prah koji sprovodi, korozivne pare, vlaga, itd.

Održati barem 250mm slobodnog prostora oko stroja.



**POZOR! Postaviti stroj na ravnu površinu prikladnu za težinu samoga stroja kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.**

#### PRESPAJANJE NA ELEKTRIČNU MREŽU

Prije vršenja bilo kakvog električnog prespajanja, provjeriti da se podaci na pločici izvora struje podudaraju sa naponom i frekvencom mreže na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.

Izvor struje mora biti prespojen na sustav napajanja sa neutralnim provodnikom sa uzemljenjem.

Za osiguravanje zaštite protiv izravnog dodira koristiti diferencijalne sklopke slijedeće vrste:

-Vrsta A ()

Kako bi se zadovoljili uvjeti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje izvora struje na točke sučelja mreže napajanja koji imaju impedenciju manju od  $Z_{max} = 0.2$  ohm.

Sustav za rezanje plazmom ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.

Ako se stroj za punktiranje spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operator koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se sustav za rezanje plazmom može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

#### Utikač i utičnica

Na kabel za napajanje spojiti normalizirani utikač, (3P + T) sa prikladnim kapacitetom, i osobito utičnicu sa osiguračima ili automatskom sklopkom; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na konduktor uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja. U tablici 1 (TAB.1) navedene su vrijednosti u amperima koje se savjetuju za osigurače sa kasnim paljenjem mreže koji su odabrani u skladu sa maksimalnom nominalnom strujom koju isporučuje izvor struje, i o nominalnom naponu napajanja.



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

#### SPOJEVI KRUGA REZANJA



**POZOR! PRIJE VRŠENJA SLIJEDEĆIH SPAJANJA UVJERITE SE DA JE IZVOR STRUJE UGAŠEN I ISKOPČAN S ELEKTRIČNE MREŽE.**

U tablici 1 (TAB. 1) navedene su preporučene vrijednosti za povratni kabel (u mm<sup>2</sup>) ovisno o maksimalnoj vrijednosti struje isporučenoj s aparata.

#### Spajanje komprimiranog zraka (Sl. H).

Morate staviti na raspolaganje liniju za distribuciju komprimiranog zraka čiji su minimalni tlak i protok navedeni u tablici 2 (TAB. 2).

Spojite reduktor tlaka kako je prikazano (Sl. E).

#### VAŽNO!

Nemojte premašiti maksimalni ulazni tlak od 8 bar. Zrak koji sadrži znatnu količinu vlage ili ulja može dovesti do prekomjernog trošenja potrošnih dijelova ili može oštetiti plamenik. Ako imate sumnju u vezi s kvalitetom komprimiranog zraka preporuča se koristiti uređaj za sušenje zraka, koji trebate instalirati na ulazu ulaznog filtra. Spojite, pomoću savitljive cijevi, liniju komprimiranog zraka, na način što ćete koristiti jedan od isporučenih priključaka koji trebate namontirati na ulaznom filteru zraka, koji je postavljen na stražnjoj strani aparata.

#### Spajanje povratnog kabela struje rezanja.

Spojite povratni kabel struje rezanja na radni komad ili na metalni potporni stol i pridržavajte se slijedećih mjera opreza:

- Provjerite je li ostvaren dobar električni kontakt, posebice ukoliko režete limene ploče s izolacionim oblogama, ili oksidirane limene ploče itd.

- Spojite masu što bliže području rezanja.

- Korištenje metalnih konstrukcija koje nisu dio radnog komada, kao vodiča za povrat struje rezanja, može biti opasno po sigurnost i dati priliku rezanja nezadovoljavajuće rezultate.

- Nemojte spajati masu na dijelu radnog komada koji trebate otkloniti.

#### Spajanje plamenika za rezanje plazmom (Sl. F) (ukoliko je predviđen)

Umetnite muški priključak plamenika u centralni konektor koji se nalazi

na prednjoj ploči aparata na način da se poklopi polarizacioni ključ. Pritegnite do kraja, u smjeru kazaljke na satu, steznu prstenastu navrtku kako biste zajamčili prolaz zraka i struje na način da ne dođe do ispuštanja. Kod nekih modela plamenik se isporučuje već spojen na izvor struje.

#### VAŽNO!

Prije nego što počnete operacije rezanja, provjerite jesu li ispravno montirani potrošni dijelovi na način što ćete provjeriti glavu plamenika kako je navedeno u poglavlju "ODRŽAVANJE PLAMENIKA".



#### POZOR!

#### SIGURNOST APARATA ZA REZANJE PLAZMOM.

Samo predviđeni model plamenika i njegovo spajanje s izvorom struje kako je prikazano u TAB. 2 jamči da će sigurnosni uređaji koje je predvidio proizvođač biti učinkoviti (sistem blokade).

- **NEMOJTE KORISTITI plamenike i njihove potrošne dijelove ukoliko nisu originalni.**
  - **NE POKUŠAVAJTE SPAJATI NA IZVOR STRUJE plamenike izrađene za postupke rezanja ili zavarivanja koji nisu predviđeni u ovom priručniku.**
- Ukoliko se ne pridržavate ovih pravila, mogu nastati ozbiljne opasnosti za fizičku sigurnost korisnika i može oštetiti aparat.

#### 6. REZANJE PLAZMOM: OPIS POSTUPKA

##### Plazma luk i načelo primjene u postupku rezanja plazmom.

Plazma je plin zagrijan na veoma visokoj temperaturi i ioniziran na način da postane električki vodljiv. Ovaj postupak rezanja koristi plazmu za prijenos električnog luka na metalni komad koji se pod djelovanjem topline topi i odvaja. Plamenik koristi komprimirani zrak koji dolazi s jednog izvora napajanja kako za plazma plin tako i za rashladni i zaštitni plin.

##### Paljenje pilot luka

Pokretanje ciklusa određuje pilot struja koja teče između elektrode (negativni spol -) i sapnice plamenika (pozitivni spol +) kao i pokretanje protoka zraka.

Približavanjem plamenika radnom komadu koji je spojen na pozitivan spol (+) izvora struje, pilot luk se prenosi i dovodi do stvaranja plazma luka između elektrode (-) i samog radnog komada (luk rezanja). Pilot luk se izuzima čim se luk rezanja uspostavi između elektrode i radnog komada. Vrijeme održavanja pilot luka koje je postavljeno u tvornici iznosi 2 sek (4 sek. u režimu ŽLIJEBLJENJE); ako do prijenosa luka na radni komad ne dođe unutar navedenog vremena, ciklus se automatski blokira izuzev zraka za hlađenje.

Da biste ponovo pokrenuli ciklus, trebate otpustiti tipku na plameniku, a potom je ponovo pritisnuti.

##### Pripreme radnje.

Prije nego što počnete operacije rezanja, provjerite jesu li ispravno montirani potrošni dijelovi na način što ćete provjeriti glavu plamenika kako je navedeno u poglavlju "ODRŽAVANJE PLAMENIKA".

- Upalite izvor struje i postavite struju rezanja (**SI. D-1**) prema debljini i tipu metala koji trebate reži.
- Pritisnite gumb za zrak (**SI. C-3**) da otpočne izljev zraka.
- Regulirajte, za vrijeme ove faze, tlak zraka sve dok na zaslonu ne pročitate vrijednost tlaka koja je potrebna za korištenje plamenik (**TAB. 2**).
- Djelujte na gumb: **pvucite ga na gore** da ga deblokirate i **okrenite ga** da podesite tlak na vrijednost navedenu u TEHNIČKIM PODACIMA O PLAMENIKU.
- Pročitajte traženu vrijednost na manometru; potom gurnite gumb da blokirate postavljenu vrijednost.
- Pustite da izljev zraka spontano prestane kako bi se eventualni kondenzat koji se nagomilao u plameniku lakše otklonio.

##### Rezanje (SI. L).

- Približite sapnicu plamenika rubu radnog komada (oko 2 mm), pritisnite gumb na plameniku; nakon oko 1 sekunde upalit će se pilot luk.
- Ako je udaljenost odgovarajuća, pilot luk se odmah prenosi na radni komad i tako dolazi do stvaranja luka rezanja.
- Pomicite plamenik po površini radnog komada duž idealne linije rezanja krećući se naprijed uredno.
- Prilagodite brzinu rezanja prema odabranoj debljini i struji i provjerite je li luk koji izlazi iz donje površine radnog komada pod nagibom od 5-10% na vertikali u smjeru koji je suprotan od smjera kretanja.

##### Rezanje na rešetkama (ukoliko je predviđeno)

Za rezanje na probušanim limenim pločama ili rešetkama može biti

korisno aktivirati ovu funkciju:

- Odaberite tipkom za "odabir režima rada" (SI. C-2) režim rada rezanja na rešetkama. Kad završite rezanje, dok i dalje držite pritisnutim gumb na plameniku, pilot luk će se automatski ponovo upaliti. Koristite ovu funkciju samo ako je potrebno da izbjegnute nepotrebno trošenje elektrode i sapnice.



**PAŽNJA!** U ovom režimu preporuča se uporaba elektroda i mlaznica standardnih dimenzija.

U posebnim uvjetima, uporaba produženih elektroda i mlaznica mogla bi dovesti do prekida luka rezanja.

##### Bušenje (SI. M)

Ukoliko morate izvršiti ovu operaciju ili trebate krenuti od središta radnog komada, paljenje izvršite dok plamenik držite iskošenim, a potom isti postepeno dovedite u okomiti položaj.

- Na ovaj način povrat luka ili rastaljene čestice neće oštetiti otvor sapnice i ugroziti njen ispravni rad.
- Bušenje komada debljine do 25% od maksimalne predviđene debljine u rasponu korištenja može se izravno izvršiti.

#### 7. ODRŽAVANJE



**POZOR! PRIJE VRŠENJA OPERACIJA ODRŽAVANJA, PROVJERITE JE LI UGAŠEN APARAT ZA REZANJE PLAZMOM I JE LI ISKOPČAN S MREŽE EL. NAPAJANJA.**

##### REDOVITO ODRŽAVANJE

**RADNJE REDOVITOG ODRŽAVANJA MOŽE VRŠITI RADNIK.**

##### PLAMENIK (SI. N)

Povremeno, ovisno o tome koliko koristite plamenik ili u slučaju grešaka prilikom rezanja, provjerite stanje istrošenosti dijelova plamenika na kojem dolazi do paljenja plazma luka.

##### 1- Držaći rastojanja.

Zamijenite ga ako je oštećen ili ako je pokriven šljakom pa nije u stanju održati ispravni položaj plamenika (udaljenost i okomitost).

##### 2- Nosać sapnice.

Ručno ga odvijte s glave plamenika. Dobro ga očistite ili zamijenite ako je oštećen (izgorio, deformiran ili iskrivljen). Provjerite je li gornji metalni dio čitav (pokretač sigurnosni mehanizam).

##### 3- Sapnica / Pokrov.

Provjerite je li istrošena rupa za prolaz plazma luka i jesu li istrošene unutarnje i vanjske površine. Ako je rupa proširena u odnosu na izvorni promjer ili je deformirana, zamijenite sapnicu. Ako su površine jako zardale, očistite ih smirgl papirom finih zrnaca.

##### 4- Prsten za distribuciju zraka.

Provjerite da nema spaljenih mjesta ili napuklina ili pak da nisu zapušene rupe za prolaz zraka. Ako je prsten oštećen, odmah ga zamijenite.

##### 5- Elektroda.

Zamijenite elektrodu kad dubina jame koja se stvara na odašiljačkoj površini iznosi oko 1.5 mm (**SI. O**).

##### 6- Cijev za distribuciju zraka.

Provjerite da nema spaljenih mjesta ili napuklina ili pak da nisu zapušene rupe za prolaz zraka. Ako je prsten oštećen, odmah ga zamijenite.

##### 7- Tijelo plamenika, drška i kabel.

Obično ovi dijelovi ne zahtijevaju nikakvo posebno održavanje osim povremene kontrole i temeljitog čišćenja koje treba izvršiti bez uporabe bilo koje vrste otapala. Ukoliko vidite oštećenja na izolaciji kao što su lomovi, napukline i spaljena mjesta ili je pak došlo do labavljenja električnih kabela, plamenik ne smijete dalje koristiti budući da nisu zadovoljeni sigurnosni uvjeti.

U ovom slučaju popravak (izvanredno održavanje) se ne može izvršiti na licu mjesta, već u ovlaštenom servisu, koji je u stanju izvršiti specijalna ispitivanja rada nakon popravka.

Da biste održali efikasniji plamenik i kabel, trebate primijeniti nekoliko mjera opreza:

- ne dovodite u kontakt plamenik i kabel s vrućim ili užarenim dijelovima.
- ne izlažite kabel prekomjernoj vrućoj sili.
- pazite da kabel ne prelazi preko oštirih rubova ili abrazivnih površina.
- namotajte ispravno kabel ukoliko je on duži nego što je potrebno.
- nemojte prelaziti preko kabela niti s kavim sredstvom niti smijete gaziti kabel.



## Pozor.

- Prije vršenja bilo kojeg zahvata na plameniku, pričekajte da se on ohladi barem za čitavo vrijeme trajanja zraka koji postoji neko vrijeme nakon rezanja "naknadnog zraka"
- Osim u izuzetnim slučajevima, preporuča se zamijeniti istovremeno elektrodu i sapnicu.
- Pridržavajte se ispravnog redoslijeda montaže komponenti plamenika (obrnuti redoslijed u odnosu na redoslijed rastavljanja).
- Pazite da prsten za distribuciju zraka bude namontiran u ispravnom smjeru.
- Namontirajte nosač sapnice na način što ćete ga ručno zavrnuti do kraja i to blagim forsiranjem.
- Ni u kojem slučaju ne smijete namontirati nosač sapnice ukoliko prethodno niste namontirali elektrodu, prsten za distribuciju i sapnicu.
- Izbjegavajte da pilot luk bude nepotrebno upaljen kako se ne bi povećala potrošnja elektrode, difuzora i sapnice.
- Nemojte pritezati elektrodu prekomjerno jer tako postoji rizik da se ošteti plamenik.
- Blagovremene i ispravne kontrole na potrošnim dijelovima plamenika od bitnog su značaja za sigurnost i rad aparata za rezanje.
- Ukoliko vidite oštećenja na izolaciji kao što su lomovi, napukline i spaljena mjesta ili vidite da je došlo do labavljenja električnih kabela, plamenik ne možete dalje koristiti budući da sigurnosni uvjeti nisu zadovoljeni. U ovom slučaju popravak (izvanredno održavanje) se ne može izvršiti na licu mjesta, već u ovlaštenom servisu, koji je u stanju izvršiti specijalna ispitivanja rada nakon popravka.

## Filter komprimiranog zraka (SI. H)

- Na filtru dolazi do automatskog ispusta kondenzata svaki put kad se on iskopča s linije komprimiranog zraka.
- Povremeno pregledajte filter; ukoliko primijetite vodu u čaši, možete izvršiti ručno pročišćavanje na način što ćete priključak za ispušt gurnuti prema gore.
- Ako je filterski uložak mnogo prljav, trebate ga zamijeniti kako ne bi došlo do prekomjernog gubitka tereta.

## IZVANREDNO SERVISIRANJE

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



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

**Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja mogu prouzročiti strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom.**

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se nakupila na transformatoru, poravnaču, induktoru, otporu, pomoću mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očititi vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Provjeriti citavost i držanje cijevi i priključaka kruga komprimiranog zraka.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja naviti do kraja vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati rezanje dok je stroj otvoren.
- Nakon servisiranja ili popravljanja, 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. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazеći da su spojevi primarnog transformara pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom. Upotrijebite sve originalne rondele i vijke za zatvaranje kućišta.

## 8. POTRAGA KVAROVA

U SLUCAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRACANJA VAŠEM SERVISNOM CENTRU, POTREBNO JE PROVJERITI SLJEDEĆE:

- Da nije upaljen žuti led koji signalizira uključenje termičkog sigurnosnog sustava u slučaju previsokog ili pre niskog napona ili kratkog spoja.

- Provjeriti da se poštivao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključenja termostatskog zaštitnog sustava, pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti učinkovitost ventilatora.
- Provjeriti linijski napon: ako je vrijednost previsoka ili pre niska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkog spoja na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga rezanja ispravno izvršeni, a posebno da je hvataljka kabela za uzemljenje stvarno spojena na komad, bez izolacijskim materijala postavljenih između njih (npr. boje).

## NAJČEŠĆE NEPRAVILNOSTI U REZANJU

Tijekom rezanja može doći do nepravilnosti koje ne ovise o nepravilnom radu stroja već o drugim radnim aspektima, kao na primjer:

### a- Nedovoljna penetracija ili prekomjerno stvaranje otpada:

- Prevelika brzina rezanja.
- Prekomjerna nagnuta plamenik.
- Prekomjerna debljina komada ili preniska struja rezanja.
- Neprikladan pritisak-kolicina komprimiranog zraka.
- Istrošena elektroda i štrcaljka plamenika.
- Neprikladan vrh držaca štrcaljke.

### b- Ne postizanje prijenosa luka rezanja:

- Istrošena elektroda.
- Nedovoljan dodir pritezaca povratnog kabela.

### c- Prekid luka rezanja:

- Previsoka brzina rezanja.
- Prekomjerna udaljenost između plamenika i komada.
- Istrošena elektroda.
- Uključene sigurnosno zaštitnog sustava.

### d- Nagnuto rezanje (ne okomito):

- Neispravan položaj plamenika.
- Asimetrična istrošenost otvora štrcaljke i/ili neispravno postavljanje komponenta plamenika.
- Neprikladan pritisak zraka.

### e- Prekomjerna istrošenost štrcaljke i elektrode:

- Preniski pritisak zraka.
- Kontaminirani zrak (vlaga-ulje).
- Oštećeni držac štrcaljke.
- Prekomjerno paljenje pilotskog luka u zraku.
- Prekomjerna brzina sa povratom taljenih čestica na komponente plamenika.

(LT)

## INSTRUKCIJŲ VADOVAS



**DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANTIS PJOVIMO PLAZMA SISTEMA, BŪTINA ATIDZIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ VADOVĄ!**

**PJOVIMO PLAZMA SISTEMOS YRA NUMATYTOS PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI**

### 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI PJOVIMUI PLAZMA

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu pjovimo plazma sistemu naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusia su lankiniu suvirinimu bei panašiais darbo metodais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avariniu situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su pjovimo kontūru; pjovimo plazma sistemos tiekiama tuščios eigos įtampa prie tam tikrų sąlygų gali būti labai pavojinga.
- Pjovimo grandinės laidų sujungimas, patikrinimo bei remonto darbai turi būti atliekami išjungus pjovimo sistemą ir ją atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis, išjungti pjovimo plazma sistemą ir atjungti nuo maitinimo tinklo.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Pjovimo plazma sistema turi būti prijungta prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, ar maitinimo laido kištukas yra taisyklingai sujungtas su žeminiu lizdu.
- Nenaudoti pjovimo plazma sistemos drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.



- Neatlikinėti pjovimo darbų ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti darbų atlikimo ant medžiagų, kuriuos buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat stengtis nedirbti minėtų medžiagų prieigose.
- Neatlikinėti pjovimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegančias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t.t.)
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą pjovimo plazma metu susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai įvertinti pjovimo operacijų metu susidarantių dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsiskyrimo trukmės.



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją pjovimo plazma degiklio antgalio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų žemintų metalinių detalių, esančių darbo prieigose, atžvilgiu. Tai paprastai pasiekiami dėvint tam tikslui skirtas pirštines, specialią avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitiems asmenims, kurie yra lanko prieigose.
- Triukšmas: Jei ypač intensyvių pjovimo operacijų metu pasireiškiantis kasdieninio triukšmo lygis (KTL) yra lygus ar

aukštesnis nei 85db(A), būtina naudoti atitinkamas asmeninės apsaugos priemones (1 lent.).



- Pjovimo srovės praėjimas išaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink pjovimo kontūrą. Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).

Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į pjovimo plazma sistemos eksplotavimo zoną.

Ši pjovimo plazma sistema atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbu pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamas elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos galiojančios apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinių laukų poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo pjovimo kontūro.
- Niekada nevynti laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti pjovimo darbų, kai kūnas yra pjovimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį pjovimo srovės laidą su pjaunamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamo pjūvio.
- Atliekant pjovimo darbus, negalima būti prie pjovimo plazma sistemos, ant jos sėdėti arba į ją remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli pjovimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas  $d=20\text{cm}$  (Pav. P).



- A klasės įranga:

Ši pjovimo plazma sistema atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbu pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai sujungta su žemos įtampos maitinimo tinklu, skirtu buitinėms reikmėms.



### PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

#### PJOVIMO PLAZMA OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
- Uždarose patalpose;
- Esant lengvai užsidegančioms ar sprogstamoms medžiagoms;
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirėngusiems intervencijai avarinės situacijos 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 draudžiamos pjovimo operacijos tuo metu, kai operatorius laiko srovės šaltinį (pavyzdžiui, diržų pagalba).
- TURI BŪTI draudžiamos pjovimo operacijos, jei operatorius yra pakylėtas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės platforminės pakylės.
- DĖMESIO! PJOVIMO PLAZMA SISTEMOS SAUGUMO ĮTAISAI. Tik numatytas degiklio modelis bei atitinkamas suderinimas su srovės šaltiniu kaip nurodyta lentelėje "TECHNINIAI DUOMENYS" garantuoja, kad saugos įtaisai, kuriuos numatė prietaiso gamintojas veiks tinkamai (vidinė blokavimo sistema).
- NENAUDOKITE neoriginalių degiklių ar kitų keičiamų detalių.
- NEBANDYKITE PRIJUNGTI PRIE SROVĖS ŠALTINIO degiklių, skirtų pjovimo ar SUVIRINIMO operacijoms, jei tai nenumatyta šiose instrukcijose.
- NESILAIKANT ŠIŲ TAIŠYKLIŲ, gali kiti DIDELIS pavojus vartotojo fizinei būklei bei gali išaugti įrangos sugadinimo rizika.



#### KITI PAVOJAI

- PRIETAISO NUVIRTIMAS: pastatyti pjovimo plazma srovės šaltinį ant horizontalaus paviršiaus, atitinkančio prietaiso svorį; priešingu

atveju (pavyzdžiui, prie pasvirusios ar nevientisos grindų dangos, ir t.t.) iškyla nuvirtimo PAVOJUS.

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti pjovimo plazma sistemą bet kuriems kitiems darbams, nei numatytiems pagal tiesioginę paskirtį.

- **Draudžiama kelti plazminio pjovimo sistemą, jei prie tai nebuvo atjungti visi vidaus sujungimo ar maitinimo laidai/vamzdžiai.**

- **Draudžiama naudoti rankeną plazminio pjovimo sistemos sustabdymui.**

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Plazminio pjovimo sistema su suspaustu oru, trifazė, ventiliuojama. Leidžia greitą ir nedeformuotą plieno, nerūdijančio plieno, cinkuoto plieno, aliuminio, vario, žalvario ir t.t. pjovimą. Pjovimo ciklą įjungia budintis lankas.

## PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS

- Pjovimo srovės reguliavimas.
- Įtampos degiklyje valdymo įtaisas.
- Oro slėgio degiklyje, trumpo sujungimo valdymo įtaisas.
- Termostatinis saugiklis.
- Oro slėgio parodymas.
- Degiklio aušinimo valdymo įtaisas.
- Viršįtampė, nepakankama tinklo įtampa, fazės trūkumas.
- Nuotolinio valdymo jungtis.

## SERIJINIAI PRIEDAI

- Degiklis plazminiam pjovimui.
- Jungiamųjų detalių komplektas suspausto oro prijungimui.

## UŽSAKOMI PRIEDAI

- Atsarginių elektrodų - antgalių komplektas.
- Stipraus oro srauto degiklis.
- Atsarginių elektrodų - antgalių komplektas stipraus oro srauto degikliui.
- Gouging komplektas.

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS


### DUOMENŲ LENTELĖ

Pagrindiniai duomenys, susiję su pjovimo plazma sistemos naudojimu ir darbo galimybėmis yra apibendrinti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

- 1- EUROPOS normatyvai, susiję su aparatu, skirtu lankiniam suvirinimui ir pjovimui plazma, sauga ir projektavimu.
- 2- Prietaiso vidinės struktūros simbolis.
- 3- Pjovimo plazma proceso simbolis.
- 4- Simbolis **S**: parodo, jog gali būti atliekamos pjovimo operacijos aplinkoje, kurioje yra galima padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 5- Maitinimo linijos simbolis:  
1--: vienfazė kintamoji įtampa  
3--: trifazė kintamoji įtampa
- 6- Dangos apsaugos laipsnis.
- 7- Pagrindiniai maitinimo linijos duomenys:
  - $U_1$ : Kintamoji įtampa ir prietaiso maitinimo dažnis (leidžiamos ribos  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\max}$ : Maksimali srovė naudojama iš linijos.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Efektyvi maitinimo srovė.
- 8- Pjovimo grandinės parametrai:
  - $U_0$ : maksimali tuščios eigos įtampa (atvira pjovimo grandinė).
  - $I_0/U_0$ : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti prietaisas pjovimo proceso metu.
  - **X**: Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu prietaisas 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 nurodyti prie 40°C aplinkos) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (prietaisas lieka budinčiame režime iki tol, kol jo temperatūra nepasieks leistinos ribos).
  - **A/V-A/V**: Parodo pjovimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Gamintojo serijinis numeris prietaiso identifikacijai (būtinai atliekant techninį aptarnavimą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto

kilme).

10- : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.

11- Simboliai, susiję su saugos normatyvais, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimos pjovimo plazma sistemos techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio prietaiso.

## KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- **SROVĖS ŠALTINIS**: žiūrėti 1 lentelę (LENT. 1)

- **DEGIKLIS**: žiūrėti 2 lentelę (LENT. 2)

Prietaiso svoris yra nurodytas 1 lentelėje (LENT. 1).

## 4. PJOVIMO PLAZMA SISTEMOS APRAŠYMAS

### Valdymo įtaisai, reguliavimas ir sujungimas

### SROVĖS ŠALTINIS (B pav.)

1 - **Degiklis su tiesiogine arba centralizuota jungtimi.**

- Degiklio jungiklis yra vienintelis valdymo įtaisas, kuriuo gali būti valdoma pjovimo operacijų pradžia ir sustabdymas.

- Nustojus spausti jungiklį, ciklas yra nedelsiant pertraukiamas bet kurioje fazėje, išskyrus aušinimo oro palaikymą (po oro).

- Atsitiktiniai manevrai: duodant sutikimą ciklo pradžiai, jungiklis turi būti spaudžiamas minimalia trukme.

- Elektros sauga: jungiklio funkcija yra užblokuotos, jei izoliuojantis antgalio laikiklis NERA sumontuotas ant degiklio galvutės arba jei jis yra sumontuotas netaisyklingai.

2 - **Atgalinis kabelis.**

3 - **Valdymo skydas.**

### VALDymo SKYDAS (C pav.)

1 - **Encoder ir Mygtukas**

#### Encoder funkcija:

Bet kuriame režime leidžia reguliuoti srovę.

#### Mygtuko funkcija:

Bet kuriame režime leidžia nustatyti matavimo vienetą, kurį priima slėgio jutiklis.

2 - **Re-imų pasirinkimo mygtukas**



Leidžia pasirinkti režimus (D pav.):

#### PJOVIMAS



Standartinis veikimo režimas.

#### TINKLINIŲ LAKŠŲ PJOVIMAS



Pjovimo režimas su išlaikytu lanku, net kai ir nėra perduodamas į apdirbamą gaminį.

#### BLOKAVIMAS PJOVIMAS



Režimas, panašus į pjovimą, skirtumas tas, kad vos tik sukuriamas pjovimo lankas, degiklio jungiklis gali būti atleistas. Pjovimas nutraukiamas, jei vėl paspaudžiamas degiklio jungiklis.


#### GOUGING



Skaptavimo režimas, pritaikytas naudojimui kartu su degikliu, aprūpintu susidėvinčiomis GOUGING detalėmis.

### 3 - Mygtukas ORAS



Paspaudus šį mygtuką, oras toliau eina iš degiklio apytiksliai 45 sekundes (  dega). Šios fazės metu reguliuoti slėgi degikliui

reikalingame diapazone.


### Ekranas (D pav.)

#### 1 - Srovės parodymas



#### 2 - Skaitmeninio manometro oro slėgio parodymas.



- Oro įėjimui į degiklio, paspausti oro mygtuką (  dega). Nustatyti slėgi reikiamu dydžiu sukant slėgio reduktoriaus rankenėlę (E-3 pav).
- Patraukti aukštyn atblokavimui ir pasukti (E-3 pav). Jei nustatytas slėgis išeina iš reikiamo diapazono, atsiranda įspėjantis užrašas (D-3 pav).
- Pabaigus reguliavimą, rankeną pastumti žemyn reguliavimo užblokavimui (E-3 pav).

#### 3 - Įspėjimų kodas, praneimas su galios užblokovimu (LENT. 3).



Pavojaus signalo arba perspėjimo sąlygos atstatomos paprastai praėjus 10 sekundžių po priežasties, sukėlusios sutrikimą, pašalinimo.

- 01: Pirminės grandinės iluminio saugiklio įsijungimas.
- 02: Antrinės grandinės iluminio saugiklio įsijungimas.
- 03: Maitinimo linijos vir įtampės saugiklio įsijungimas.
- 04: Maitinimo linijos nepakankamos tinklo įtampės saugiklio įsijungimas.
- 05: Magnetinių komponentų iluminio saugiklio įsijungimas.
- 06: Maitinimo linijos fazės trūkumo saugiklio įsijungimas.
- 08: Pagalbinė įtampa u, intervalo ribų.
- 09: Oro grandinės pneumatinio jungiklio saugiklio įsijungimas.
- 15: Degiklio apsauginės grandinės įsijungimas.

#### Įspėjimų kodas, pranešimas be galios užblokovimo:

- 07: Pranešimas apie perteklines dulkių sankaupas įrenginio viduje
- 11: Praneimas apie Degiklio / Susidėvinčios detalės susidėvimą.
- 14: Praneimas apie serijinių duomenų klaidą.
- 16: Praneimas apie oro grandinės slėgi u, optimalaus intervalo ribų.
- 17: Pranešimas apie nestabilumą maitinimo linijoje.

#### 4 - Pavojaus signalo arba perspėjimo atsiradimas.



#### 5 - Įrenginio įtampoje išvestis.



Kai dega, rodo įrenginio įtampoje išvestis: įjungta pjovimo grandinė (Budintis lankas arba įjungtas pjovimo lankas).

Išvestis atsiranda įtampoje kai yra paspaudžiamas degiklio jungiklis ir nėra jokių pavojaus signalo sąlygų.

Įrenginio išvestis nėra įtampoje tokiais atvejais:

- kai degiklio jungiklis NĖRA paspaustas (budėjimo (stand by) sąlygomis).
  - PJOVIMO, BLOKUOTAS PJOVIMO ir GOUGING režimuose „post gas“ (10 sekundžių) metu.
  - bet kokiomis pavojaus signalo sąlygomis.
- Įrenginio išvestis atjungiami tokiais atvejais:
- režimuose PJOVIMAS, TINKLINIŲ LAKŠTŲ PJOVIMAS ir GOUGING atleidus degiklio jungiklį.
  - režime BLOKUOTAS PJOVIMAS atleidus degiklio jungiklį budinčio lanko metu arba paspaudus degiklio jungiklį pjovimo lanko metu.
  - jei budintis lankas nėra perduotas į apdirbamą gaminį per maksimalų 2 sekundžių (4 sekundės GOUGING režime) laiką.

- režimuose PJOVIMAS, BLOKUOTAS PJOVIMAS ir GOUGING, jei pjovimo lankas nutrūksta dėl per didelio degiklio atstumo nuo apdirbamo gaminio, dėl pernelyg didelio elektrodo nusidėvėjimo arba priverstinio degiklio pasitraukimo nuo apdirbamo gaminio (režime TINKLINIŲ LAKŠTŲ PJOVIMAS lankas yra visada į laikomas).
- režime TINKLINIŲ LAKŠTŲ PJOVIMAS, jei baigus vieną pjovimo ciklą kitas nepradedamas per 10 sekundžių.
- jei įsijungia pavojaus signalas.

#### 6 - Termostatinis saugiklis.



#### 7 - Oro trūkumas.



#### 8 - Pažeistos susidėvinčios detalės.



Įspėjimo apie prastai veikiančias susidėvinčias detales priežastys gali būti:

- susidėvinčių detalių nusidėvimas.
  - susidėvinčių detalių netaisyklingas sumontavimas.
  - defektuotas degiklis.
  - per žemas oro slėgis.
- Šio įspėjimo atsistatymas yra galimas po taisyklingo pjovimo ciklo.

#### 9 - Analoginis manometras.



#### 10 - Nuotolinio valdymo galimybė.



Užsideda, kai galinėje jungtyje gaunamas vienas iš šių nuotolinių signalų (E-3 pav.):

- 1- Nuoseklus MODBUS tipo sujungimas.
- 2- Išorinis galios pajungimo valdymo įtaisas.
- 3- Signalas didesnes arba lygios TV srovės nustatymui.

### GALINIS SKYDAS (E pav.)

#### 1 - Pagrindinis jungiklis O - I.

Padėtyje I (ON) įrenginys yra pasiruošęs darbui,

#### 2 - Rankinis slėgio reguliatorius (suspausto oro plazma).

#### 3 - Slėgio reduktoriaus rankenėlė.

#### 4 - Maitinimo kabelis.

#### 5 - 14 polių nuotolinis valdymas.

PIN 1 Poliarizatorius

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Pjovimo lanko kontaktas. Paprastai atviras, užsidaro, kai pjovimo lankas yra aktyvuotas.

PIN 6.7 Budinčio lanko kontaktas. Paprastai atviras, užsidaro, kai budintis lankas yra aktyvuotas.

PIN 8 Išorinis galios pajungimo valdymo įtaisas. Jei uždaras 0[V] (PIN12), jungia galią. Pilnai pakeičia degiklio jungiklio funkciją.

PIN 9 Išvesties įtampos OUT signalas. Intervalas 0-10[V] su nustatoma skale 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V.

Nustatymas atliekamas plokštės paleisties metu paspaudus tuo pat metu „Encoder ir Režimų pasirinkimo“ mygtukus. Encoder pagalba pasirinkti norimą skalę. Įšėjimui vėl paspausti „Režimų pasirinkimo“ mygtuką.

PIN10 Signalas IN srovės nustatymas 1[V] / Imaks./10 [A].

PIN11 Signalas OUT oro slėgis 1 [V]/[BAR] intervalas 0..10 [V]

PIN12 Nuoroda 0[V] signalai PIN 8,9,10,11 ir 13.

PIN13 Maitinimas 12[V] maks. 100mA.

PIN14 PE apsauginis laidininkas.

### 5. ĮDIEGIMAS



**DĖMESIO! VISAS ĮDIEGIMAS IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK KAI PLAZMINIO PJOVIMO SISTEMA YRA VISI KAI ĮJUNGTĄ IR ATJUNGTĄ NUO ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLO.**

**ELEKTROS INSTALIACIJOS DARBUS TURI ATLIKTI TIK PATVYRĖS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

## Atgalinio kabelio-įžeminimo gnybtų surinkimas (G pav.)

### PRIETAISO PASTATYMAS


Prietaiso instaliavimui parinkti aplinką, kurioje nebūtų kliūčių aušinimo sistemos oro išėjimo ir įėjimo vietose; taip pat įsitikinti, kad tuo pačiu metu nebūtų įsiurbiamos konduktinės dulksės, koroziniai garai, drėgmė, ir t. t.

Išlaikyti aplink prietaisą bent 250mm laisvos vietos.



**DĖMESIO!** Pastatyti prietaisą ant lygaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį. Taip bus išvengta jo apvirtimo ir pavojingo judėjimo.

### PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš vykdant bet kokius elektros sujungimus, būtina patikrinti, ar srovės šaltinio duomenų lentelės dydžiai atitinka instaliacijos vietoje disponuojamą įtampą ir tinklo dažnį.
- Srovės šaltinis turi būti prijungiamas tik prie maitinimo sistemos su neutraliu laidininku, sujungtu su žeme.
- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginių kontaktų, naudoti diferencijuotus tokių rūšių perjungiklius:
  - A tipo ().

- Tam, kad būtų patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) keliamai reikalavimai, patiriamas srovės šaltinio prijungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė nei  $Z_{max} = 0,2 \text{ ohm}$ .

- Ši plovimo plazma sistema neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliama reikalavimų. Jei ji yra prijungiamą prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar plovimo plazma sistema gali būti prijungiamą, tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

### Kištukas ir lizdas

Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą atitinkamos galios kištuką, (**3 poliai + žemė**) ir paruošti tinklo lizdą, apsaugotą lydziaisais saugikliais arba automatinu perjungikliu; atitinkamas įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (detalus žemė). 1 lentelėje (**LENT. 1**) pateikiami rekomenduojami uždelstųjų lydzijų linijos saugiklių dydžiai amperais pagal maksimalią vardinę srovę, tiekiamą iš srovės šaltinio, bei pagal vardinę maitinimo įtampą.



**DĖMESIO!** Aukčiau pateiktų taisyklių nesilaikymas sąlygoja gamintojo numatytos saugos sistemos (**I klasė**) neveiksmingumą, o tai gali sukelti rimtą pavojų asmenims (pvz. elektros smūgio) ir daiktams (pvz. gaisras).

### PJOVIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI



**DĖMESIO!** PRIE ATLIKANT IUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, AR SROVĖS ŠALTINIS YRA Į JUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO LIZDO.

1 lentelėje (**1 LENT.**) yra pateikiami atgaliniam kabeliui (mm<sup>2</sup>) rekomenduojami dydžiai pagal maksimalią įrenginio tiekiamą srovę.

### Suspausto oro linijos sujungimai (H pav.).

- Paruošti suspausto oro tiekimo liniją, kurios slėgis ir minimalus srautas yra nurodyti 2 lentelėje (**2 LENT.**).
- Prijungti slėgio reduktorių kaip parodyta (E pav.).

### SVARBU!

Nevisrėti maksimalaus 8 barų įvesties slėgio. Oras, prisotintas drėgmės ar alvyos, gali sąlygoti pernelyg greitą susidėvintių detalių susidėvimą arba pakenkti degikliui. Jei iškyla abejonių dėl disponuojamo suspausto oro kokybės, patariama naudoti oro džiovituvą, kuris turėtų būti instaliuojamas prieš įvesties filtrą. Suspausto oro liniją sujungti su įrenginiu lankščiu vamzdžiu naudojant vieną iš tiekiamų jungimo detalių įvesties oro filtrui, esančiam įrenginio užpakalinėje dalyje.

### Atgalinio plovimo srovės kabelio prijungimas.

Prijungti atgalinį plovimo srovės kabelį prie pjaunamo gaminio arba prie metalinio pagalbinio darbastalio laikantis tokių atsargumo priemonių: įsitikinti, kad pasiekiamas geras elektros kontaktas, ypač jei pjaunami lak tai su izoliacine danga, oksiduoti lakštai ir t.t.

- Atlikti įžeminimo sujungimą kaip galima arčiau prie plovimo zonos.
- Plovimo srovės atgalinio laidininko pakeitimui vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra apdirbamo gaminio sudėtinė dalis; tai gali būti pavojinga saugos atžvilgiu ir gali sąlygoti nepatenkinamus plovimo rezultatus.
- Neatlikti įžeminimo prijungimų prie apdirbamo gaminio dalies, kuri turi būti nupjauta.

### Degiklio plazminiam plovimui prijungimas (F pav.) (jei numatytas)

Įvesti degiklio kištukinę jungtį į centralizuotą jungtį, esančią ant įrenginio priekinio skydo, stengiantis kad sutaptų poliarizacijos raktas. Prisukti iki galo laikrodžio rodyklės kryptimi blokuojantį žiedą, tokiu būdu bus užtikrintas oro ir srovės praėjimas ir nebus nuotėkiu.

Kai kuriems modeliams degiklis tiekiamas jau prijungtas prie srovės šaltinio.

### SVARBU!

Prieš pradėdam plovimo operacijas, patikrinti, ar taisyklingai sumontuotos susidėvintos detalės, apžiūrint degiklio galvutę kaip nurodyta skyriuje „DEGIKLIO TECHNINĖ PRIEŽIŪRA“.



### DĖMESIO!

#### PLAZMINIO PJOVIMO SISTEMOS SAUGA.

Tik numatytas degiklio modelis ir atitinkamai priderintas srovės šaltinis kaip parodyta **2 LENT.**, užtikrina gamintojo numatytą atsargumo priemonių efektyvumą (vidinio užblokovimo sistema).

- Niekada NENAUDOTI neoriginalių degiklių ar susidėvintų detalių.
- NEBANDYTI PRIDERINTI PRIE SROVĖS ŠALTINIO degiklių, kurie pagaminti kitokiems plovimo ar suvirinimo procesams, nei numatytiems šioje instrukcijoje.

Šių taisyklių nesilaikymas gali sukelti rimtą pavojų naudotojo fizinei saugai ir gali sugadinti įrangą.

## 6. PLAZMINIS PJOVIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

### Plazmos lankas ir jo taikymo principai plazminiam plovime

Plazma yra su ilydotis labai auk toje temperatūroje ir jonizuotoms dujos, kurios virsta elektros laidininku. Is plovimo procesas naudoja plazmą elektros lanko perdavimui į metalinį gaminį, kuris i silydo nuo kar čio ir atsiskiria. Degiklis naudoja suspaustą orą, ateinantį i vieningos tiekimo sistemos tiek dujų plazmai, tiek aušinimo ir apsaugos dujoms.

### Budinio lanko uždegimas

Ciklo pradžia nulemia tarp elektrodo (- polius) ir degiklio antgalio (+ polius) plūstanti budinti srovė ir oro srauto pradžia.

Degikliui priartėjus prie norimo pjauti gaminio, prijungto prie srovės šaltinio poliaus (+), budintis lankas yra perduodamas sukuriant plazmos lanką tarp elektrodo (-) ir paties gaminio (plovimo lankas). Budintis lankas yra išjungiamas vos tik plovimo lankas atsiranda tarp elektrodo ir gaminio. Gamintojo nustatytas budinio lanko i laikymo laikas yra 2 sekundės (4 sekundės GOUGING re\_ime); jei lanko perdavimas į gaminį nėra atliekamas per tą laiką, ciklas yra automati kai blokuojamas, i skyrus au inimo oro i laikymą.

Naujo ciklo pradėjimui reikia atleisti degiklio jungiklį ir vėl jį paspausti.

### Paruošiamieji darbai.

Prieš pradėdami plovimo operacijas, patikrinti, ar taisyklingai sumontuotos susidėvintos detalės, apžiūrint degiklio galvutę kaip nurodyta paragafe „DEGIKLIO TECHNINĖ PRIEŽIŪRA“.

- Įjungti srovės altinį ir pagal norimos pjauti med\_įagos storį ir tipą nustatyti plovimo srovę (**D-1 pav.**).
- Paspausti oro mygtuką (**C-3 pav.**) oro srauto paleidimui.
- Ios fazės metu reguliuoti oro slėgį iki tol, kol ekrane bus rodoma slėgio vertė, kurios reikia pagal naudojamą degiklį (**2 LENT.**).
- Pasukti rankenėlę: **patraukti į vir\_ų** atblokovimui ir **pasukti** reguliuojant slėgį verte, nurodyta DEGIKLIO TECHNINIUOSE DUOMENYSE.
- Nuskaityti reikiamą vertę manometre; pastumti rankenėlę reguliavimo užblokovimui.
- Leisti baigti sklisti oro srautui, tokiu būdu bus palengvintas galimų kondensacijos sankaupų pašalinimas degiklyje.

### Plovimo operacija (L pav.).

- Degiklio antgalį priartinti prie gaminio kra to (apytiksliai 2 mm), paspausti degiklio jungiklį; po apytiksliai 1 sekundės i gaunamas budinio lanko u\_degimas.
- Jei atstumas yra tinkamas, budintis lankas iš karto perduodamas į gaminį išgaunant plovimo lanką.
- Vesti degiklį gaminio paviršiumi išilgai norimos plovimo linijos pastovia

eiga.

- Pjovimo greitį pritaikyti pagal storį ir pasirinktą srovę, patikrinant, ar lankas, ir išdamos į gaminio apatinio paviršiaus įgauna 5-10° pasvirimą nuo vertikales priešinga eigai kryptimi.

### Tinklinių lakštų pjovimo operacija (jei numatyta)

Šios funkcijos įjungimas gali būti naudingas pjaunant perforuotus arba tinklinius lakštus:

- Režimų pasirinkimo mygtuku (C-2 pav.) pasirinkti tinklinio pjovimo režimą. Pjovimo pabaigoje, laikant paspaudus degiklio jungiklį, budintis lankas vėl automatiškai užsieds. Šią funkciją naudoti tik jei būtina, tokiu būdu bus išvengta bereikalingo elektrodo ir antgalio nusidėvėjimo.



**DĖMESIO! Šiame režime rekomenduojama naudoti standartinių dydžių elektrodus ir antgalius.**

**Ypatingomis sąlygomis prailgintų elektrodų ir antgalių naudojimas gali sąlygoti pjovimo lanko pertraukimus.**

### Greimas (M pav.)

Norint atlikti šią operaciją arba pradėdant darbus nuo gaminio centro, uždegti lanką palenkus degiklį ir, progresyviai judant, jį atstatyti į vertikalią padėtį.

- Į procedūra neleidžia lanko atplai oms arba į silydžiusiomis dalelytėms pa, eisti antgalio angą ir taip smarkiai sumažinti jo funkcionalumą.
- Gaminiai, kurių storis yra iki 25% maksimalaus numatyto storio naudojimo intervale, gali būti grieziami tiesiogiai.

## 7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA



**DĖMESIO! PRIE ATLIEKANT TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, AR PLAZMINIO PJOVIMO SISTEMA YRA Į JUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO LIZDO.**

### EINAMOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

**EINAMOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.**

### DEGIKLIS (N pav.)

Periodiškai, priklausomai nuo naudojimo intensyvumo arba nuo pjovimo defektų atsiradimo, tikrinti degiklio detalių, susijusių su plazminiu pjovimu, nusidėvėjimo būseną.

#### 1- Tarpiklis.

Pakeisti, jei deformuotas arba apsinėšęs šlaku taip, kad nebeįmanoma taisyklingai išlaikyti degiklio padėties (atstumo ir statmens).

#### 2- Antgalio laikiklis.

Atsukti ranka nuo degiklio galvutės. Kruop čiai nuvalyti arba pakeisti, jei jis pa, eistas (nudegęs, deformuotas arba įtrūkęs). Patikrinti, ar vientisas vir utinis metalinis sektorius (degiklio saugos įtaiso valdiklis)

#### 3- Antgalis / Gaubtas.

Patikrinti plazmos lanko praėjimo angos ir vidinių bei į orinių paviršių nusidėvėjimą. Jei anga yra į siplėstis lyginant su originaliu skersmeniu arba deformuota, pakeisti antgalį. Jei paviršiai yra smarkiai oksiduoti, juos nuvalyti plonu vitrininiu popieriumi.

#### 4- Oro paskirstymo žiedas.

Patikrinti, ar nėra nudegimų ar įplyšimų arba nėra užsikimšusios oro praėjimo angos. Jei pažeistas, nedelsiant pakeisti.

#### 5- Elektrodas.

Pakeisti elektrodą, kai ant skleid, iančiojo paviršiaus susiformavusio kraterio gylis yra apytiksliai 1,5 mm (O pav.).

#### 6- Oro paskirstymo vamzdelis.

Patikrinti, ar nėra nudegimų ar įplyšimų ir ar nėra užsikimšusios oro praėjimo angos. Jei pažeistas, nedelsiant pakeisti.

#### 7- Degiklio korpusas, rankena ir kabelis.

Paprastai šie komponentai nereikalauja ypatingos techninės priežiūros, į skyrus periodą kai patikrinama ir kruop tų nuvalyma, kuris turi būti atliekamas nenaudojant jokių tirpiklių. Jei pastebimi izoliacijos pa, eidimai, tokie kaip lūžiai, įtrūkimai ir nudegimai arba elektros laidų atsilaisvinimai, degiklis nebegalai būti toliau naudojamas, pakol vėl nebus tenkinamos saugos sąlygos.

Tokiu atveju remonto darbai (specialioji techninė priežiūra) negali būti atliekami vietoje, reikia kreiptis į įgaliojantį techninio aptarnavimo centrą, kuris būtų pajėgus atlikti specialius išbandymus po atlikto remonto.

norint išlaikyti degiklio ir kabelio efektyvumą, būtina imtis kai kurių atsargum priemonių:

- užtikrinti, kad degiklis ir kabelis niekada nesiliestų su karštomis arba

įkaitusiomis detalėmis.

- kabelio netraukti pernelyg stipriai.

- neleisti, kad kabelis praeitų per aštrias ar pjaunančias briaunas arba abrazyvinius paviršius.

- jei kabelis yra per ilgas reikiamam darbui, jį tvarkingai susukti.

- nevažiuoti ant kabelio jokia įranga ir ant jo nelpiti.

### Dėmesio.

- Prieš atliekant bet kokius darbus su degikliu, leisti jam atvėsti bent visą „po-oro“ laiką.

- Išskyrus ypatingus atvejus, patariama pakeisti elektrodą ir antgalį tuo pačiu metu.

- Laikytis degiklio sudedamųjų detalių surinkimo sekos (atvirk tinė seka išrinkimui).
- Atkreipti dėmesį, kad paskirstymo žiedas būtų montuojamas reikiama kryptimi.

- Vėl sumontuoti antgalio laikiklį jį prisukant iki galo rankiniu būdu lengvai paspaudus.

- Jokiais būdais nemontuoti antgalio laikiklio, jei prie tai nebuvo sumontuotas elektrodas, paskirstymo žiedas ir antgalis.
- Vengti laikyti įjungtą budintį lanką ore, nes priešingu atveju paspartės elektrodas, skirstytuvo ir antgalio nusidėvėjimas.

- Nepriveržinėti elektrodo pertekline jėga, nes priešingu atveju išskyla pavojus pažeisti degiklį.

- Laiku ir taisyklingai atlikti degiklio susidėvintų dalių patikrinimai yra ypač svarbūs pjovimo sistemos saugai ir funkcionalumui.
- Jei pastebimi izoliacijos pažeidimai, tokie kaip lūžiai, įtrūkimai ir nudegimai arba elektros laidų atsilaisvinimai, degiklis nebegalai būti toliau naudojamas, pakol vėl nebus tenkinamos saugos sąlygos.

- Tokiu atveju remonto darbai (specialioji techninė priežiūra) negali būti atliekami vietoje, reikia kreiptis į įgaliojantį techninio aptarnavimo centrą, kuris būtų pajėgus atlikti specialius išbandymus po atlikto remonto.

### Suspausto oro filtras (H pav.)

- Filtrė yra įrengtas automatinis kondensacijos nuleidimas, kuris veikia atjungus suspausto oro liniją.

- Periodiškai tikrinti filtrą; jei stiplineje pastebimas vanduo, galima pravalyti rankiniu būdu pastumus į viršų nuleidimo sandūra.

- Jei filtruojanti kasetė yra labai nešvari, būtina ją pakeisti, tokiu būdu bus galima išvengti apkrovos nuostolių.

### SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

**SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĖS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTIZACIJOS IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.**



**DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT PRIETAISO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIUS DARBUS PRIETAISO VIDINĖJE DALYE, ĮSITIKINTI, AR ĮRANGA YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.**

**Bet kokie patikrinimai prietaiso viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį**

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje) tikrinti prietaiso vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, lygintuvo, indukatoriaus, varžų suspausto sauso oro srovės (maks. 10 bar).

- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektrones schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant galimybei, patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai privėrėti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.

- Patikrinti suspausto oro cirkuliacijos vamzdžių ir antvamzdžių vientisumą ir stovį.

- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti prietaiso šoninius skydus gerai prisukant blokuojančius varžtus.

- Absoliučiai vengti pjovimo darbų atlikimo prie atidaryto prietaiso.

- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesulieję su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus ir antrojių žemos įtampos sujungimų.

- Vėj surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.



## 8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO PRIETAISO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMINĮ PATIKRINIMĄ, AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO APARTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Nedega geltonas indikatorius, nurodantis šiluminio saugiklio įsijungimą dėl pernelyg aukštos ar pernelyg žemos įtampos arba trumpo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimu, patikrinti ventiliatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą; jeigu jos vertė yra pernelyg žema arba pernelyg aukšta, prietaisas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo prietaiso išėjimo angoje: priešingu atveju, pašalinti gedimą.
- Pjovimo grandinės sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su apdirbamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).

### DAŽNIAUSIAI PASITAİKANTYS PJOVIMO DEFEKTAI

Pjovimo operacijų metu gali pasitaikyti atlikimo netikslumų, kurie paprastai nėra priskiriami prietaiso veikimo gedimams, bet kitiems operatyviniams aspektams, tokiems kaip:

#### a- Nepakankamas įsikverbimas arba pernelyg didelis nuolaužų susiformavimas:

- Pernelyg didelis pjovimo greitis.
- Degiklis per daug palinkęs.
- Pernelyg didelis apdirbamo gaminio storis arba pjovimo srovė pernelyg žema.
- Netinkamas suspausto oro slėgis ar tiekimas.
- Elektrodas ir degiklio antgalis susidėvėję.
- Netinkamas antgalio laikiklio smaigalys.

#### b- Pjovimo lankas nėra perduodamas:

- Susidėvėjęs elektrodas.
- Netinkamas atgalinio kabelio gnybto kontaktas.

#### c- Pjovimo lanko nutraukimas:

- Pernelyg mažas pjovimo greitis.
- Pernelyg didelis atstumas tarp degiklio ir apdirbamo gaminio.
- Susidėvėjęs elektrodas.
- Apsauginio įtaiso įsijungimas.

#### d- Pasiviręs pjovimas (nestatmenas):

- Netaisyklinga degiklio padėtis.
- Nesimetriškas antgalio angos susidėvėjimas ir/arba netinkamas degiklio dalių sumontavimas.
- Nepakankamas oro slėgis.

#### e- Pernelyg susidėvėjęs antgalis ir elektrodas:

- Pernelyg žemas oro slėgis.
- Užterštas oras (dregmė-alyva).
- Pažeistas antgalio laikiklis.
- Pernelyg aukštas pilotaziinio lanko susidarymas ore.
- Pernelyg didelis greitis, išlydytų dalelių sugrįžimas ant degiklio dalių.

(ET)

### KASUTUSJUHEND



**TÄHELEPANU! ENNE PLASMALÕIKURI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISEID HOOLIKALT LÄBI!**

**PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS ETTENÄHTUD PLASMALÕIKUR**

#### 1. ÜLDINE OHUTUS PLASMALÕIKURI KASUTAMISEL

Seadme kasutaja peab olema piisavalt teadlik plasmalõikuri ohutust kasutamiseest ning informeeritud kaarkeevituse ja sarnaste tehnikatega kaasnevatest riskidest, nendega seonduvatest kaitsejuhisteist ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kokkupuudet vooluringiga; plasmalõikuri generatoori poolt toodetud tühijooksupinge võib teatud juhtudel ohtlik olla.
- Keevituskaabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab plasmalõikuri olema välja lülitatud ja vooluvõrgust välja võetud.
- Enne põleti kulutarvikute vahetamist lülitage seade välja nii pealülisist kui võtke see vooluvõrgust välja.
- Elektriihendused tuleb teostada ohutust puudutavate normide ja seaduste kohaselt.
- Plasmalõikuri tohib ühendada ainult sellisesse toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.
- Kontrollige, et kasutatav pistik oleks korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage plasmalõikurit niisketes või märgades ruumides või vihma käes.
- Ärge kasutage katkise isolatsiooniga või lahtiläänud ühendustega juhtmeid.



- Ärge lõigake paake, mahuteid või torusid, milles on või on olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige kloori sisaldavate kemikaalidega puhastatud detailide lõikamist või nende kemikaalide läheduses töötamist.
- Ärge lõigake surve all olevaid mahuteid.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, puhastuslapid jne.)
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage plasmalõikusel tekkiva suitsu ärajuhtimiseks sobilikke vahendeid; ülimalt tähtis on kontrollida kavakindlalt plasmalõikusel eralduva suitsu koostist, kontsentratsiooni ja suitsu keskkonnas oleku kestust, et määrata kindlaks maksimaalne aeg, mille kestel kasutaja suitsu keskkonnas viibida tohib.



- Plasmalõikuri elektroodi düüs, keevitav detail ja kõik võimalikud läheduses olevad maandatud (ja ligipäätavad) metallised peavad olema sobilikul moel isoleeritud. Enamasti piisab sellest, kui töötaja kannab vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja rõivaid ning kasutab seisuplatvormi või isoleerimis matti.
- Kaitske alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitelega või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.  
Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultravioletti või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.
- Mõra: Kui eriti tiheda töögraafiku tõttu ületab või võrdub töötaja päevane konstateeritud mürakoormus (LEPd) 85dB (A), on kohustuslik kasutada kohaseid isikukaitsevahendeid (Tab. 1).



- Lõikamisel kasutatav vool tekitab seadme löike läheduses elektromagnetvälju (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamismedal, metallproteesid jne.).

Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus plasmalõikurit kasutatakse.

Käesolev plasmalõikur vastab tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavate seadmete kohta käivate tehnikastandardite nõuetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator toimima järgnevalt:

- Kinnitama mõlemad kaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret löikeahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi kaableid ümber keha keerata.
- Lõigata ei tohi löikeahela sees olles. Hoidke mõlemad kaablid kehast samal pool.
- Ühendage voolu tagasisidekaabel lõigatava detaili külge, teostatava löike kohale võimalikult lähedale.
- Ärge lõigake seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätkke löikeahela lähedusse ferromagnetikuid.
- Minimaalne vahekaugus  $d = 20$  cm (Joon. P).



- A klassi seade:

Antud plasmalõikur 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.



#### TÄIENDAVAD HOIATUSED

##### KUI PLASMALÖIKUS TOIMUB:

- Suurenenud elektrilöögiõhuga keskkonnas;
  - Väikestes ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses;
- TULEB** enne töö alustamist lasta "Vastava ala spetsialistil" töökoht üle vaadata ja teostada seda ainult tingimisel, et töö juures viibivad hädaohu korral õigesti tegutseda oskavad isikud.
- 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.
- TULEB keelata löikuse teostamine juhul, kui toiteallikat hoiab üleval seadmega töötaja (näiteks rihmade abil).
  - TULEB keelata löikuse teostamine, kui töötajal puudub kontakt maaga, välja arvatud juhul, kui kasutatakse kaitseplatvormi.
  - **TÄHELEPANU!** PLASMALÖIKUSE TURVANÕUDED  
Tootja poolt ettenähtud turvasüsteemide (blokeerumissüsteem) efektiivsus on tagatud ainult juhul, kui kasutatakse sellist põletit ja sellega ühendatud toiteallika kombinatsiooni, nagu on ette nähtud TEHNILISTES ANDMETES.
  - **ÄRGE KASUTAGE** ettenähtust erinevat tüüpi põleteid ja põletit kulutarvikuid.
  - **ÄRGE PÜÜDKE LIITA TOITEALLIKAGA** põleteid, mis on ette nähtud käesolevas juhendis mitte mainitud löike-või KEEVITUSTÖÖDEKS.
  - **KÄESOLEVA TE REEGLITE EIRAMINE** võib seada TÖSISSESSSE ohtu seadme kasutaja turvalisuse ja ka seadet kahjustada.



#### TEISED VÕIMALIKUD OHUD

- **ÜBERMINEK:** pange plasmalõikuri toiteallikas horisontaalsele ja selle kaalu kannatavale pinnale; vastasel juhul (kui seadme all olev pind on kaldus või konarlik), võib see ümber minna.
- **EBAÕIGE KASUTAMINE:** plasmalõikuri kasutamine mistahes muul kui juhendis ettenähtud eemärgil on ohtlik.

- Plasmalõikesüsteemi tõstmine eelnevalt kõiki ühendus-/toitekaableid ja torusid eemaldamata on keelatud.

- On keelatud kasutada käepidet plasmalõikesüsteemi kinnitushendina.

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Kolmefaasiline ventileeritud suruõhuga plasmalõikesüsteem. Võimaldab kiiret deformatsioonideta terase, roostevaba terase, tsingitud terase, alumiiniumi, vase, messingu jne lõikamist. Lõiketsükli käivitab pilotkaar.

### PEAMISED OMADUSED

- Lõikevoolu reguleerimine.
- Põleti pingekontrolli seade.
- Põleti lühise, õhurõhu kontrolli seade.
- Termostaadi kaitse.
- Õhurõhu visualiseerimine.
- Põleti jahutuse juhtimisseadis.
- Ülepinge, alapinge, faasi puudumine.
- Kaugjuhtimiskonnektor.

### LISATARVIKUD

- Põleti plasmalõikuseks.
- Suruõhuga ühendamise toruliitmike komplekt.

### TELLITAVAD LISATARVIKUD

- Elektroodide-düüside vahetuskomplekt.
- Kõrge õhuvooga põletit.
- Elektroodide-düüside vahetuskomplekt kõrge õhuvooga põletile.
- Gouging komplekt.

## 3. TEHNILISED ANDMED

### ANDMEPLAAT

Peamised andmed plasmalõikuri kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendus on järgnevalt:

#### Joon. A

- 1- EUROOPA normatiiv, mida kohaldatakse kaarkeevitusseadmete ja plasmalõikurite ohutuse ja tootmise kohta.
- 2- Seadme sisestruktuuri sümbol.
- 3- Plasmalõikuse protsessi sümbol.
- 4- Sümbol **S**: näitab, et seadet saab kasutada kohtades, kus on suurenenud elektrilöögi saamise oht (nt. suurte metallkoguste vahetus läheduses).
- 5- Toiteliini sümbol:  
1~: ühefaasiline vahelduvpinge  
3~: kolmefaasiline vahelduvpinge
- 6- Korpus kaitseaste.
- 7- Toiteliini omadused:
  - $U_0$ : Vahelduvpinge ja seadme toitesagedus (lubatud kõikumine  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Maksimaalne voolutarve.
  - $I_{1reg}$ : Tegelik toitevool
- 8- Plasmalõikuri vooluahela jõudlus:
  - $U_0$ : maksimaalne tühijooksupinge (vooluring avatud).
  - $I_2/U_2$ : Vastav normaliseeritud voolutugevus ja pinge, mida seade lõikamise jooksul edastada võib.
  - **X**: Impulssisagedus: näitab aega, mille jooksul seade vastavat voolu edastada võib (sama tulp). Väljendatakse %-des, võttes aluseks 10-minutilise tsükli (nt.  $60\% = 6$  minutit tööd, 4 minutit seisu-aega, jne.)  
Juhul kui kasutatimngimused (tootja seadistused kehtivad  $40^\circ\text{C}$  välistemperatuur juures) ei vasta ettenähtule, käivitub ülekuumenemiskaitse (seade läheb ooterežiimile seniks, kuni hariilik temperatuur taastub).
  - **A/V-A/V**: Näitab lõikevoolu reguleerimiskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
- 9- Seadme identifitseerimisnumber (sead peab teadma tehnobi saamiseks, varuosade tellimiseks ja toota päritolu tuvastamiseks).
- 10- : Liini kaitseks vajalik, viittoimega kaitsete väärtus.
- 11- Ohutusnorme puudutavad sümbolid, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 "Üldine ohutus kaarkeevitusel".

NB: Äratoodud märgisplaat illustreerib sümbolite ja väärtuste tähendusi; iga konkreetse plasmalõikuri täpse tehnilised andmed on ära toodud seadmel oleval andmeplaadil.

## MUUD TEHNILISED ANDMED

- TOITEALLIKAS: vt. tabel 1 (TAB. 1)

- PÖLETI : vt. tabel 2 (TAB. 2)

Seadme kaal on ära toodud tabelis 1 (TAB. 1).

## 4. PLASMALÕIKURI KIRJELDUS

**Kontroll-, seadistamis- ja ühendusmehhanismid**

### VOOLUALLIKAS (Joon. B)

#### 1 - Otse või tsentraalse kinnitusega põleti.

- Põleti nupp on ainuke kontrolli organ, mille kaudu juhitakse lõikeoperatsioonide algust ja lõppu.
- Kui lõpetatakse nupule vajutamine mistahes faasis, katkeb tsükkel koheselt, välja arvatud jahutusõhk (järel-õhk).
- Juhuslikud liigutused: tsükli alustamiseks peab nupule vajutatama miinimumaja jooksul.
- Elektriline ohutus: nupu funktsioon on pärsitud, kui isoleeriv düüshoidik EI OLE monteeritud põleti peasse, või kui see on monteeritud valesti.

#### 2 - Tagasisidekaabel.

#### 3 - Juhtpaneel.

### JUHTPANEEL (Joon. C)

#### 1 - Kodeerimiseadme ja Nupp

##### Kodeerimiseadme funktsioon:

Võimaldab voolu seadistamis mis tahes režiimis.

##### Nupu funktsioon:

Võimaldab mis tahes funktsioonis seadistada surveanduri poolt omandatud mõtte ühikut.

#### 2 - Nupp Režiimide valimine



Võimaldab valida režiime (Joon. D):

##### LÕIKAMINE



Standard töörežiim.

##### VÕRE LÕIGE



Hoitakse kaarlõiget ka siis, kui seda ei kanta esemele.

##### BLOKEERITUD LÕIGE



Lõikamisele sarnane režiim, mis erineb selle poolest, et kohe peale lõikekaare loomist võib põleti nupu vabastada. Uuesti põleti nupu vajutades lõikamine katkeb.

##### GOUGING



Valu pinnalõikamise režiim, sobib valu pinnalõikamise tarvikutega varustatud põletit kasutamisel.

#### 3 - Nupp ÕHK



Sellele nupule vajutamisel väljub põletist õhku veel umbes 45 sek jooksul (õhk põleb). Selle faasi käigus reguleerige survet põleti poolt

nõutud vahemikus.

### Kuvar (Joon. D)

#### 1 - Voolu visualiseerimine



#### 2 - Digitaalne manomeetri õhurõhu visualiseerimine.



- Õhu väljutamiseks sisselülitatud põletist vajutage (õhunuppu).
- Rõhu seadistamiseks soovitud väärtusele keerake rõhuvaldi nuppu (Joon. E-3).
- Vabastamiseks tõmmake ülespoole ja keerake (Joon.E-3). Kui seadistatud rõhk jääb soovitud vahemikust välja ilmub warning (Joon. D-3).
- Seadistamise lõpus vajutage reguleerimise blokeerimiseks nupp alla (Joon. E-3).

#### 3 - Alarmkood, võimsuse blokeerimise hoiatus (TAB. 3).



Häireolukorra või warningu taastamine toimub tavapäraselt 10 sekundit peale selle tekkepõhjuse eemaldamist.

- 01: Primaarse ahela termokaitse sekkumine.
- 02: Sekundaarse ahela termokaitse sekkumine.
- 03: Toiteliini ülepinge kaitse sekkumine.
- 04: Toiteliini alapinge kaitse sekkumine.
- 05: Magnetkomponentide termokaitse sekkumine.
- 06: Toiteliini faasi puudumisel sekkumine.
- 08: Abipinge on vahemikust väljas.
- 09: Õhu ahela rõhulüliti kaitse sekkumine.
- 15: Põleti ohutusahela sekkumine.

#### Warning kood, hoiatus ilma võimsuse blokit:

- 07: Teadaanne liiga palju tolmuna masina sees
- 11: Teadaanne Põleti/Tarviku kulumine.
- 14: Teadaanne viga seeriaandmetes.
- 16: Teadaanne õhuahela rõhk optimaalselt intervallist väljas.
- 17: Teadaanne ebastabiilne toiteliin.

#### 4 - Häire või warning esinemine.



#### 5 - Pingestatud masina väljund.



Kui põleb, tähistab pingestatud masina väljundit: aktiveeritud lõikeahel (Pilootkaar või aktiivne lõikekaar). Väljund pingestatakse siis, kui vajutatakse põleti nuppu ja ei esine ühtki häiret.

Masina väljund pole pingestatud järgmistel juhtudel:

- põleti nuppu EI vajutata (ooteseisund).
- režiimides LÕIKAMINE, BLOKEERITUD LÕIKAMINE ja GOUGING järelgaasi ajal (10 sekundit).
- igasuguse häire puhul.

Masin blokeerib väljundi järgmistel juhtudel:

- režiimides LÕIKAMINE, VÕRELÕIGE ja GOUGING põleti nupu vabastamisel.
- režiimis BLOKEERITUD LÕIKAMINE põleti nupu vabastamisel pilootkaare ajal või põleti nupule vajutamisel lõikekaare ajal.
- kui pilootkaart ei viida esemele maksimaalselt 2 sekundit jooksul (4 sekundit režiimis GOUGING).
- Kui režiimides LÕIKAMINE, BLOKEERITUD LÕIKAMINE ja GOUGING, kaare lõikamine katkeb liigse kauguse tõttu esemest, elektroodi liigse kulumise või põleti sunnitud eemaldamise tõttu esemest (režiimis VÕRE LÕIGE hoitakse kaart püsivalt).
- režiimis VÕRE LÕIGE, juhul, kui ühe lõiketsükli lõppedes ei alga järgmine 10 sekundit jooksul.
- kui sekkub alarm.

#### 6 - Termostaadi kaitse.



#### 7 - Õhu puudumine.



## 8 - Kahjustatud tarvikud.



Warning halvasti töötavad tarvikud, võimalikud põhjused:

- kulunud tarvikud.
  - valesti monteeritud tarvikud.
  - katkine põleti.
  - liiga madal õhurõhk.
- Sellest warningust taastumine toimub peale üht õiget lõiketükkil.

## 9 - Analoog manomeeter.



## 10 - Kaugjuhtimine.



Süütib siis, kui tagumises konektoris sisestatakse üks järgmistest kaugsignaalidest (Joon. E-3):

- 1- MODBUS tüüpi seeriaühendus.
- 2- Välisjuht võimsuse sisselülitamiseks.
- 3- Signaal TV suurema või võrdse voolu seadistamiseks.

## TAGAPANEEL (Joon. E)

### 1 - Üldlüüti O - I

Asendis I (ON) on seade töötamiseks valmis,

### 2 - Manuaalne rõhuregulaator (plasma suruõhk).

### 3 - Rõhuvähendusnupp.

### 4 - Toitekaabel.

### 5 - 14 poolusega kaugjuhtimine.

PIN 1 Polarisaator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Kontakt lõike kaar. Tavaliselt avatud, sulgub siis, kui lõike kaar on töös.

PIN 6.7 Kontakt piloot Kaar. Tavaliselt avatud, sulgub siis, kui piloot Kaar on töös.

PIN 8 Välisjuht võimsuse sisse lülitamiseks. Kui suletud 0 [V] (PIN12) käivitab võimsuse. Asendab täielikult põleti nupu funktsiooni.

PIN 9 Signaal OUT väljundpinge. Vahemik 0-10 [V] seadistatava skaalaga 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Seadistamiseks vajutada vahekaardi käivitamise ajal samaaegselt nuppe "Kodeerimiseseade ja Režiimi valimine". Valige soovitud skaala kasutades kodeerimiseseadet. Väljumiseks vajutage uuesti nuppu "režiimi valimine".

PIN10 Signaal IN voolu seadistamine 1 [V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Signaal OUT õhu rõhk 1 [V]/[BAR] vahemikus 0.10 [V]

PIN12 Referent 0[V] signaalid PIN 8,9,10,11 ja 13.

PIN13 Toide 12 [V] max 100mA.

PIN14 PE kaitsejuht.

## 5. PAIGALDUS



**TÄHELEPANU!** KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED TULEB SOORITADA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS PLASMA LÕIKESEADMES.

ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA SOORITATUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VASTAVA VÄLJAÕPPE SAANUD PERSONALI POOLT.

### Maandusklabri - tagasisidekaabli kokkupanek (Joon. G)

#### SEADME ASUKOHT

Valige seadme asukoht nii, et jahutusüsteemi ja sellest väljavoolava õhu avade ees ei oleks takistusi; samuti kontrollige, et elektrit juhtivad tolmud, soovitatavaid auru, niiskust, jne. ei pääseks seadmesse.

Seadme ümber peab jääma vähemalt 250 mm vaba ruumi.



**TÄHELEPANU!** Et vältida seadme mahakukkumist või libisemahakkumist, mis võib olla ohtlik, tuleb see panna tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

#### ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU

- Enne mistahes elektrihenduste teostamist kontrollige, et toiteallika andmeplaadil olevad andmed langeksid kokku paigaldamiskoha

elektrivõrgu pinge ja sagedusega.

- Toiteallika tohib ühendada ainult sellisesse toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.

- Kaitseks rikkevoolu eest paigaldage maanduskaitsemed; nende tüübid peavad olema järgmised:

- Tüüp A ()

- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks on soovitatav ühendada toiteallikas vooluvõrku punktides, mille impedants on alla  $Z_{max} = 0.2$  ohm.

- Plasmalõikur ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas plasmalõikuri tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

#### Pistik ja pistikupesa

Ühendage toitejuhe piisava ühendusvõimsusega standardpistikuga (**3P + N**); kasutatavale pistikupesale peab olema paigaldatud kaitsekork või lahkliüti; vastav maandusklemm peab olema ühendatud toitesüsteemi maandusjuhiga (kolla-roheline). Tabelis 1 (**TAB. 1**) on ära toodud toiteliini jaoks soovitatavad viittoimega kaitsete väärtused vastavalt keevitusseadme edastatavale maksimumvoolule ning toitesüsteemi nimipingele.



**TÄHELEPANU!** Eelnevalt ära toodud reeglite mittejärgimine muudab valmistaja poolt ette nähtud ohutussüsteemi ebaefektiivseks (klass I) koos kaasaskäivate riskidega isikutele (näit. elektrišokk) ja esemetele (näit. tulekahju).

#### LÕIKEAHELA ÜHENDUSED



**TÄHELEPANU!** ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE SOORITAMIST VEENDUGE, ET VOOLUALLIKAS OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.

Tabelis 1 (**TAB. 1**) on toodud soovitatavad väärtused tagasisidekaabli (mm<sup>2</sup>-tes) vastavalt masina poolt väljastatavale maksimumvoolule.

#### Suruõhuga ühendamine (Joon. H).

- Seada valmis suruõhu jaotuslini, mille rõhk ja miinimumväärtused on ära toodud tabelis 2 (**TAB. 2**).

- Ühendage rõhuvaldi nagu näidatud (Joon. E).

#### OLULINE!

Maksimaalne sisendi rõhk ei tohi ületada 8 bar. Suurt hulka niiskust ja õli sisaldav õhk võib põhjustada töötavate osade liigest kulumist või kahjustada põletit. Juhul, kui on kahtlusi suruõhu kvaliteedi osas, on soovitatav kasutada filtri sisendisse paigaldatavat õhukuivatit. Ühendage painduva vooliku abil suruõhuliini masinaga, kasutades selleks üht õhusisendi filtrisse monteeritavatest kaasas olevatest ühendustest, masina tagaküljel.

#### Lõikevoolu tagasisidekaabli ühendamine.

Ühendage järgnevalt ettevaatusabinõusid järgides lõikevoolu tagasisidekaabel lõigatava eseme või metallist tugipingiga:

- Kontrollige, et saavutatakse hae elektrikontakt, eriti kui lõigatakse isoleerkaabli, oksüdeerunud metalliplaate jne.

- Tehke maandus võimalikult lähedale lõigatavale piirkonnale.

- Töödeldava eseme juurde mittekuuluvate metallstruktuuride kasutamine, nagu lõikevoolu tagaside konduktor, võib olla ohtlik ja pärssida lõikamise tulemuslikkust.

- Arge sooritage ühendust maandatud eseme eemaldamisele kuuluva osaga.

#### Plasma lõikamiseks vajaliku põleti ühendamine (Joon. F) (kus ette nähtud)

Sisestage põleti sõrmterminal tsentraliseeritud konektorisse masina esipaneelil, sobitades selle polarisatsioonivõtmega. Keerake blokeerimiskruvi päripäeva kuni lõpuni kinni, tagamaks õhu läbipääs ilma voolu kadudeta.

Mõni põleti mudel on juba algselt vooluallikaga ühendatud.

#### OLULINE!

Enne lõikepratsioonidega alustamist kontrollige põleti pead, et töötavad osad oleksid õigesti monteeritud, vastavalt peatükile "PÕLETI HOOLDUS".



## TÄHELEPANU!

### PLASMA LÖIKESÜSTEEMI OHUTUS.

Ainult ette nähtud põleti mudeli ja sellele vastava vooluallikaga kokkusbittamine, nagu TAB. 2, tagab, et valmistaja poolt ette nähtud ohutusnõuded on täidetud (blokeerimissüsteem).

- MITTE KASUTADA originaalset erinevat põletit ja töötavaid osasid.
- ÄRGE ÜRITAGE VOOUALLIKAGA ÜHITADA põleteid, mis pole ette nähtud selles juhendis ära toodud löike- ja keevitusprotseduurideks.

Nimetatud nõuete täitmata jätmine võib tõsisesse ohu seada kasutaja ohutuse ja seadet kahjustada.

## 6. PLASMA LÖIKESÜSTEEMI TOIMINGU KIRJELDUS

### Plasma kaar ja rakendamisega alustamine plasmalöikuses.

Plasma on eriti kõrge temperatuurini soojendatud ioniseeritud gaas, mis muudab selle elektrijuhiks. Selline löikemeetod kasutab plasmast elektrikaare ülekandeks metalliesemele, mis soojuse mõjul sulab ja eraldub. Põleti kasutab nii ühtainsast toiteallikast tulevat suruõhku nii plasmagaasi kui jahutus- ja kaitsegaasi jaoks.

### Pilootkaare süüde

Tsükli alustuse määrab ära pilootvool, mis voolab elektroodi (polaarsus -) ja põleti düüsi (polaarsus +) vahel, ja õhuvoo algus.

Viies põleti lähedale löigatavale esemele, mis on ühendatud vooluallika polaarusega (+), toimub pilootkaare ülekanne, tekitades plasmakaare elektroodi (-) ja eseme enda vahele (löikekaar). Pilootkaar välistatakse niipea, kui on loodud löikekaar elektroodi ja eseme vahel.

Tehases seadistatud pilootkaare hoiuaeg on 2 sek (4 sek režiimis GOUGING); kui kaare ülekanne ei toimu nimetatud aja jooksul, tsükkel seatakse automaatselt, välja arvatud jahutusõhk.

Uue tsükliga alustamiseks on vajalik põleti nupp vabastada ja uuesti vajutada.

### Kasutuskorda seadmine.

Enne löikepratsiooniõnede alustamist kontrollige põleti pead, et töötavad osad oleksid õigesti monteeritud, vastavalt peatükile "PÕLETI HOOLDUS".

- Lülitage sisse vooluallikas ja seadistage löikamise vool (**Joon. D-1**) vastavalt löigatava materjali tüübile ja paksusele.
- Õhu väljavooga alustamiseks vajutage õhunuppu (**Joon. C-3**).
- Selles faasis reguleerige õhurõhku seni, kuni kuvaril loetav rõhu väärtus vastab kasutatavale põletile (**TAB. 2**).
- Keerake nuppu: **vabastamiseks tõmmake** see üles ja **keerake**, reguleerimaks rõhku PÕLETI TEHNILISTES ANDMETES ära toodud väärtusele.
- Lugege manomeetrit nõutavat väärtust; reguleerimise blokeerimiseks vajutage nuppu.
- Oodake, et õhu väljavool iseenesest lõppeks, lihtsustamaks põletisse kogunenud kondensaadi eemaldamist.

### Löikeoperatsioon (Joon. L).

- Lähendage põleti düüs eseme äärelle (umbes 2 mm), vajutage põleti nuppu; pärast umbes 1 sekundit saavutatakse pilootkaare süüde.
- Kui kaugus on sobiv, viiakse pilootkaar koheselt esemele alustades löikekaart.
- Viige regulaarsete liigutustega põleti piki sobivaimat löikejoont eseme pinnale.
- Viige löikamise kiirus vastavusse valitud paksusele ja voolule, kontrollides, et eseme aluspinnast väljuva kaare kalle oleks vertikaalteljel 5-10° edasiliikumise suunale vastasuunas.

### Löikamine võrestikul (kus ette nähtud)

Löikamiseks augustatud või võrestatud metallplaatidel võib olla kasulik aktiveerida selline funktsioon:

- Valige Nupuga "režiimide valimine" (Joon. C-2) võrelöike režiim. Löikamise lõpus põleti nupp vajutades süttib pilootkaar automaatselt uuesti. Kasutage seda funktsiooni ainult vajaduse korral, et vältida elektroodi ja düüsi asjatut kulumist.



## TÄHELEPANU! Selles töörežiimis on soovitatav kasutada standardmõõdus elektroode ja düüse.

Teatavates tingimustes, võib pikaajaline elektroodide ja düüside kasutamine põhjustada löikekaare katkestusi.

## Augustamine (Joon. M)

Selle operatsiooni sooritamiseks või alustamiseks eseme keskelt,

süüdate kaldes põleti ning viige see progresseeruvate liigutustega vertikaalsendis.

- See toiming väldib naasev kaar või sulanud osakesed kahjustaksid düüsi, vähendades kiirelt selle funktsionaalsust.
- Esemete augustamist, mille paksus on kuni 25% maksimaalsest kasutusulastusest, võib sooritada koheselt.

## 7. HOOLDUS



## TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖDEGA ALUSTAMIST VEENDUGE, ET PLASMA LÖIKESÜSTEEM OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.

### TAVAHOOLDUS

#### TAVAHOOLDUSE VÕIB LÄBI VIIA OPERAATOR.

### PÕLETI (Joon. N)

Vastavalt kasutamise seisundile või löikedefektide sagedusele kontrollige perioodiliselt plasma kaarega kokkupuutuvate põleti osade kulumist.

#### 1- Vahemahuti.

Välja vahetada, kui deformeerunud või jäätmetega kaetud, mis muudab põleti õige asendi hoidmise võimatuks (kaugus ja ristiseis).

#### 2- Düüsihoidik.

Keerake see käitsi põleti pealt maha. Puhastage hoolikalt või kui kahjustatud vahetage välja (põletused, deformeerunud või pragunenud). Kontrollige ülemise metallist osa tervikklikkust (põleti ohutuse käiviti).

#### 3- Düüs /Tõmbekapp.

Kontrollige plasma kaare läbikäigu ava ja sisemiste ning välimiste pindade kulumist. Kui ava on algse läbimõõduga võrreldes suurem või deformeerunud, tuleb düüs välja vahetada. Kui pinnad on eriti oksüdeerunud puhastage neid peene liivapaberiga.

#### 4- Õhujaoti rõngas.

Kontrollige põletuste või mõrade puudumist, ja et õhu läbipääsuavad poleks ummistunud. Kahjustuste korral tuleb see koheselt välja vahetada.

#### 5- Elektrood.

Vahetage elektrood välja, kui väljutusava pinnale tekkinud kraatri sügavus on umbes 1.5mm (**Joon. O**).

#### 6- Õhu jaotusvoolik.

Kontrollige põletuste või mõrade puudumist, ja et õhu läbipääsuavad poleks ummistunud. Kahjustuste korral tuleb see koheselt välja vahetada.

#### 7- Põleti korpus, käepide ja kaabel.

Tavaliselt ei vaja nimetatud komponendid erilist hooldust, välja arvatud korrapärase ülevaatus ja hoolikas puhastus ilma mistahes lahusteta. Kui leitakse selliseid isolatsioonikahjustusi nagu lõhed, praod ja põletused, või lõtvunud elektrijuhid, ei tohi põletit enam edasi kasutada, sest ohutusnõuded pole täidetud.

Sellisel juhul ei saa parandustööd (erakorralist hooldust) kohapeal läbi viia, vaid tuleb pöörduda volitatud teeninduskeskuse poole, mis on suuteline peale parandust sooritama eriliselt testimisi.

põleti ja kaabli hoidmiseks töökorras on vajalik järgida mõningaid ettevaatusabinõusid:

- põletit ja kaablit ei tohi kontakti viia kuumade või tuliste osadega.
- mitte rakendada kaabli puhul liigset veokoormust.
- kaabel ei tohi liukuda üle teravate, löikavate servade või abrasiivsete pindade.
- koguge kaabel regulaarsete keerudena kokku, kui selle pikkus ületab vajaliku.
- ärge liigutage ühkti seadet üle kaabli ega tallake selle peal.

### Tähelepanu.

Enne igaugust toimingut põletiga, laske sel vähemalt kogu "järel-õhu" järgse aja maha jahtuda.

Välja arvatud erilised juhud, on soovitatav elektrood ja düüs samaaegselt välja vahetada.

- Järgige põleti osade monteerimise järjekorda (vastupidiselt mahamonterimisega).
- Pöörake tähelepanu, et õhu jaotusrõngas monteeritakse peale õiges suunas.
- Monteerige düüsihoidik tagasi, keerates seda kerge survega käitsi peale.
- Mingil juhul ei tohi düüsihoidikut peale monteerida enne, kui on monteeritud elektrood, jaotusrõngas ja düüs.
- Ärge hoidke pilootkaart asjatult süüdatuna õhus, vältimaks elektroodi, jaoti ja düüsi kulumist.

- Ärge keerake elektroodi liigse jõuga, riskite põletit kahjustada.
- Kiire ja korrekne põleti töötavate osade kontroll on eluliselt tähtsad ohutuse ja löike süsteemi funktsionaalsuse seisukohast.
- Juhul, kui leitakse selliseid isolatsioonikahjustusi nagu mõrad, praod ja põletused või lõtvunud elektrijuhid, ei tohi põletit enam edasi kasutada, sest ohutusnõded pole täidetud. Sellisel juhul ei saa parandustöid (erakorralist hooldust) kohapeal läbi viia, vaid tuleb pöörduda volitatud teeninduskeskuse poole, mis on suuteline peale parandust sooritama erilisi testimisi.

#### **Suruõhu filter (Joon. H)**

- Filter tühjeneb automaatselt kondensaadist iga kord, kui see suruõhu liini küljest lahti ühendatakse.
- Kontrollige filtrit korrapäraselt; kui klaasi põhjas on märgata vett, tohib läbi viia tühjendamine surudes tühjendusühendust ülesse suunas.
- Kui filtreriv kolbampull on eriti määrdunud, on tarvis see välja vahetada, vältimaks liigseid kadusid.

#### **ERAKORRALINE HOOLDUS**

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNE ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.**



**TÄHELEPANU! ENNE SEADME KATTEPANEELIDE EEMALDAMIST JA SELLE SEES MISTAHE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.**

**Voolu all oleva seadme sisemust kontrollimisel võib tööde teostaja saada ränga elektrilöögi, kui ta juhtub kokku puutuma plasmalõikuri pinge all olevate osadega.**

- Kontrollige regulaarselt, ent samas ka seadme kasutamisest ja töökeskkonna tolmusisaldusest sõltuvate vaheaegade järel seadme sisemust ning eemaldage trafole, aladile, drosselile, takistitele kogunenud tolm suruõhuga (maks. 10 baari).
- Vältige õhujoo suunamist elektroonikaaladele - nende puhastamiseks kasutage kas väga pehmet harja või selleks otstarbeks sobivaid vahendeid.
- Lisaks puhastustöödele kontrollige masina sisemuses tegutsedes ka seda, et elektrühendused oleksid korralikult kinni ja et juhtmeisolatsioon oleks terve.
- Kontrollige, et suruõhusüsteemi torud ja ühendused oleksid terved ja korras.
- Peale hooldustööde lõppu pange seadme katepaneelid tagasi ja keerake kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Mitte mingil juhul ei tohi töötada avatud seadmega.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

#### **8. VEAOTSING**

**KUI SEADE EI TÖÖTA KORRALIKULT JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI TEOSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSE POOLE PÖÖRDUMIST KONTROLLIGE, KAS:**

- Ei ole süttinud kollane valgusdiood -vastasel juhul on kas üle- või alapingest johtuvalt rakendunud termokaitse või tekkinud lühühendus.
- Kontrollige, et nimiimpulsi suhe oleks õige; juhul kui rakendunud on kaitsetermostaat, oodake, kuni seade maha jahtub, samuti veenduge, et ventilaator töötab korralikult.
- Kontrollige liini pinget: kui see on liiga madal või kõrge, seade blokeerub.
- Kontrollige, et seadme väljundis ei oleks lühiseid: kui jah, siis kõrvaldage viga.
- Et elektrühendused oleksid korrektselt teostatud, ennekoike seda, et maandusklemm oleks töödeldava detailiga ühendatud ja et ühenduse vahel ei oleks isoleermaterjale (nt. lakid või värvid).

#### **KÕIGE LEVINUMAD VEAD PLASMALÕIKUSEL**

Lõikustööde kestel võivad ilmneada teatud defektid, mis ei tulene reeglina mitte seadme ebaõigest tööst, vaid muudest põhjustest nagu näiteks:

##### **a- Halb läbitavus või šlakk lõikeservadel**

- Liiga suur löikekiirus.
- Põleti kalle on liiga suur.
- Lõigatav detail on liiga paks või kasutatav vool liiga madal.
- Suruõhu rõhk-vool ei ole konkreetseks tööks sobilik.
- Elektrod ja düüs on liiga kulunud.
- Düüsihoidja ots ei sobi.

##### **b- Lõikekaar ei teki:**

- Elektrod on kulunud.
- Tagasisidekaabli klemm ei ole korralikult kinni.

##### **c- Lõikekaar katke:**

- Lõigatakse liiga väikese kiirusega
- Põleti on detailist liiga kaugel.
- Elektrod on kulunud.
- Tööle on hakanud mõni turvasüsteemidest.

##### **d- Kaldus lõige (servad on viltu):**

- Põleti asend on vale.
- Düüsi ava ebaühtlane kulumine ja/või valesti kokkupandud põleti.
- Vale õhurõhk.

##### **e- Düüs ja elektrod kuluvad ebanormaalselt kiiresti:**

- Õhurõhk on liiga madal.
- Must õhk (selles on niiskust või õli).
- Vigane düüsihoidja.
- Liigne abikaare „tühjalt“ süütamine.
- Lõigatakse liiga kiiresti ja põleti osadele pritsib sulametalli.



(LV)

## ROKASGRĀMATA



- Griēšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt griēšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EML).

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbību (piemēram, Pace-maker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).

Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizvairās atrasties plazmas griezēj sistēmas lietošanas zonā.

Šī plazmas griezēj sistēma 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 vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no griēšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapņiniet vadus apkārt ķermenim.
- Neveiciet griēšanu, kamēr jūsu ķermenis atrodas griēšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Savienojiet griēšanas strāvas atgriešanas vadu pie griežamās detaļas pēc iespējas tuvāk griezuma vietai.
- Griēšanas laikā nestāviet blakus plazmas griezēj sistēmai, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai griēšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums  $d=20\text{cm}$  (Zim. P).



- A klases ierīce:

Šī plazmas griezēj sistēma atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kurās ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



## PAPILVS DROŠĪBAS PASĀKUMI

### PLAZMAS GRIEŠANAS DARBS:

- Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
- Ierobežotās telpās;
- Ja tuvu ir uzliesmojošas var sprāgstvielas;
- Ir savlaicīgi JĀNOVĒRŠ "Atbildīgajam ekspertam" un darbu laikā tuvumā 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.
- IR JĀAIZLIEDZ griēšanas darbi, kuru laikā operators tur strāvas avotu (piemēram, ar siksnu palīdzību).
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt griēšanas darbus, kad viņš atrodas virs zemes līmeņa, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- UZMANĪBU PLAZMAS GRIEZĒJ SISTĒMAS AIZSARGIERĪCES. Tikai pareizs degļa modelis un atbilstošs savienojums ar strāvas avotu, saskaņā ar nodaļas "TEHNISKIE DATI" norādījumiem, garantē, ka ražotāja paredzētās aizsargierīces (bloķēšanas sistēma) darbojas efektīvi.
- NĒLIETOJĪET citas izcelsmes degļus un atbilstošus lietojamus materiālus.
- NESAVIENOJĪET STRĀVAS AVOTU ar degļiem, kuri ir paredzēti griēšanas vai METINĀŠANAS metodēm, kas nav aprakstītas šajā rokasgrāmatā.
- ŠO NOTEIKUMU NEIEVĒROŠANA var pakļaut NOPIETNAM riskam lietotāja veselību un sabojāt mašīnu.



## ATLIKUŠĪ RISKI

- APGĀŠANA: novietojiet plazmas griezēj sistēmas barošanas avotu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai nelidzēna utt.) pastāv

## UZMANĪBU! PIRMS PLAZMAS GRIEZĒJ SISTĒMAS IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!

## PLAZMAS GRIEZĒJ SISTĒMAS IR PAREDZĒTAS PROFESIONĀLAI UN INDUSTRIĀLAI LIETOŠANAI

### 1. PLAZMAS LOKA GRIEŠANAS VISPĀRĪGA DROŠĪBAS TEHNIKA

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par plazmas griezēj sistēmu drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu un līdzīgām tehnoloģijām saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par darbību kārtību negadījumu laikā.

(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešajiem pieskārieniem pie griēšanas kontūra, jo no plazmas griezēj sistēmas ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot griēšanas kontūra vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus griezēj sistēmai jābūt izslēgtai un atslēgtai no barošanas tīkla.
- Pirms degļa noduļošu detaļu maiņas izslēdziet plazmas griezēj sistēmu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Plazmas griezēj sistēmu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet plazmas griezēj sistēmu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlozdzītām savienošanas detaļām.



- Negrieziet tvētnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrums vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestādījat 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 plazmas griēšanas laikā radušos izvaikojuumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaite sistēma griēšanas laikā radušos izvaikojuumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un izvaikošanas laiku.



- Nodrošiniet plazmas griezēj degļa sprauslu, apstrādājamo daļu un tuvumā esošas iezemētas metāla daļas (kurām var piekļūt) ar atbilstošu elektroizolāciju. Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paklāņus vai paklājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175. Izmantojiet atbilstošu ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas griēšanas dēļ individuālais dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEPD) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālais aizsardzības līdzekļi (Tab. 1).

## apgāšanas risks.

- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir **bistami izmantot plazmas griežsistēmu nolūkiem, kuriem tā nav paredzēta.**
- **Ir aizliegts pacelt plazmas griešanas sistēmu, ja iepriekš nav atvienoti visi savienošanas vai barošanas vadi/caurules.**
- **Ir aizliegts izmantot rokturi, lai aiztā kārtu plazmas griešanas sistēmu.**

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Pneimatiskā trīsfāžu plazmas griešanas sistēma ar ventilāciju. Ļauj ātri un bez deformācijām griezt tēraudu, nerūsējošo tēraudu, cinkotu tēraudu, alumīniju, varu, misiņu utt. Griešanas ciklu ierosina palīgloks.

## GALVENIE RAKSTURLIELUMI

- Griešanas strāvas regulēšana.
- Degļa sprieguma kontroles ierīce.
- Gaisa spiediena, degļa īsavienojuma kontroles ierīce.
- Termostatiskā aizsardzība.
- Gaisa spiediena attēlošana.
- Degļa dzesēšanas vadība.
- Pārāk augsts spriegums, pārāk zems spriegums, fāzes trūkums.
- Tālvadības pults ligzda.

## SĒRIJAS PIEDERUMI

- Plazmas griešanas deglis.
- Komplekts saspiestā gaisa pieslēgšanai.

## PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA

- Rezerves elektrodu-sprauslu komplekts.
- Deglis ar intensīvu gaisa plūsmu.
- Rezerves elektrodu-sprauslu komplekts deglim ar intensīvu gaisa plūsmu.
- Ēvelēšanas komplekts.


## 3. TEHNISKIE DATI

### PLĀKSNĪTE AR DATIEM

Pamatdati par plazmas griežsistēmas pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

#### Zīm. A

- 1- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas un plazmas griešanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
- 2- Simbols, kas apzīmē mašīnas iekšējo struktūru.
- 3- Simbols, kas apzīmē plazmas griešanas procedūru.
- 4- Griešanas **S**: norāda uz to, ka griešanas darbus var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, ja tiešā tuvumā atrodas liels metāla konstrukcijas).
- 5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:  
1--: vienfāzes mainīgais spriegums  
3--: trīsfāžu mainīgais spriegums
- 6- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 7- Barošanas līnijas tehniskie dati:
  - $U_1$ : Aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Maksimāla no barošanas līnijas patērēta strāva.
  - $I_{eff}$ : Efektīva barošanas strāva
- 8- Griešanas kontūra raksturojumi:
  - $U_0$ : maksimālais tukšgaitas spriegums (griešanas kontūrs ir atvērts)
  - $I_2/U_2$ : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru aparāts var padot griešanas laikā.
  - **X**: Darba/pārtraukuma attiecība: norāda cik ilgi aparāts var padot 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 (uz datu plāksnītes norādītie, aprēķināti 40°C vienes temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (aparāts pārslēdzas gaidīšanas režīmā līdz aizbild, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
  - **A/V-A/V**: Norāda uz iespējamo griešanas strāvas maiņas intervalu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
- 9- Aparāta sērijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezervēs daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).

10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju raksturojums.

11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodalā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu plazmas griežsistēmas precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz aparāta tehnisko datu plāksnītes.

## CITI TEHNISKIE DATI:

- **STRĀVAS AVOTS** : sk. 1. tabulu (TAB. 1)

- **DEGLIS** : sk. 2. tabulu (TAB. 2)

**Aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).**

## 4. PLAZMAS GRIEŽSISTĒMAS APRAKSTS

**Vadības, regulēšanas un savienošanas ierīces**

### STRĀVAS AVOTS (att. B)

1 - **Deglis ar tiešu vai centralizēto savienojumu.**

- Degļa poga ir vienīgais vadības orgāns, ar kuru var kontrolēt griešanas uzsākšanu un pabeigšanu.
- Pēc pogas atlaišanas cikls tiek nekavējoties pārtraukts jebkurā fāzē, izņemot dzesēšanas gaisa padeves fāzi (papildu gaisa padeve).
- Nejausa darbināšana: lai uzsāktu ciklu, poga jāspiež minimālo laiku.
- Elektriskā drošība: pogas darbība ir bloķēta, ja izolējošais sprauslas turētājs NAV uzstādīts uz degļa uzgāja vai, ja tas ir uzstādīts nepareizi.

2 - **Atgriezes vads.**

3 - **Vadības panelis.**

### VADĪBAS PANELIS (att. C)

1 - **Regulators un poga**

**Regulatora funkcija:**

Jebkurā režīmā ļauj regulēt strāvu.

**Pogas funkcija:**

Jebkurā režīmā ļauj iestatīt spiediena devēja mērvienību.

2 - **Režīma izvēles poga**



Ļauj izvēlēties režīmu (att. D):

#### GRIEŠANA



Standarta darbības režīms.

#### REŽĢA GRIEŠANA



Loka griešanas režīms, kas tiek uzturēts arī tad, ja loks netiek pārņemts uz detaļu.

#### GRIEŠANA AR FIKSĀCIJU



Režīms līdzīgs griešanai, ar tādu atšķirību, ka uzreiz pēc griešanas loka aizdedzināšanas degļa pogu var atlaist. Griešana tiek pārtraukta, ja atkārtoti nospiež degļa pogu.


#### ĒVELĒŠANA



Nolidzināšanas režīms, paredzēts izmantot ar degli, kurā ir uzstādīts ĒVELĒŠANAS izlietojamie materiāli.

3 - **GAISA POGA**



Pēc šīs pogas nospiešanas gaiss apmēram 45 sekundes turpina izplūst no degļa (deg ). Šīs operācijas laikā noregulējiet

spiedienu, lai tas būtu deglim nepieciešamajā diapazonā.

#### Displejs (att. D)

##### 1 - Strāvas attēlošana



##### 2 - Gaisa spiediena attēlošana digitālajā manometrā.



- Nospiediet gaisa pogu, lai padotu gaisu no degļa (iedegas). Iestatiet spiedienu uz nepieciešamo vērtību, izmantojot spiediena reduktora rokturi (att. E-3).
- Velciet uz augšu, lai atbloķētu un pagrieztu (att. E-3). Ja iestatītais spiediens ir ārpus pieprasītā diapazona, parādās brīdinājums (att. D-3).
- Pēc regulēšanas pabeigšanas spiediet rokturi uz leju, lai nobloķētu regulēšanu (att. E-3).

##### 3 - Trauksmes signālu kodi, brīdinājums ar jaudas bloķēšanu (TAB. 3).



Darbības atjaunošana no avārijas stāvokļa vai pēc brīdinājuma parasti notiek 10 sekunžu laikā pēc to cēloņa novēršanas.

- 01: Primārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās.
- 02: Sekundārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās.
- 03: Barošanas līnijas pārsprieguma aizsargierīces ieslēgšanās.
- 04: Barošanas līnijas nepietiekama sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās.
- 05: Magnētiskos sastāvdaļu termiskās aizsardzības ieslēgšanās.
- 06: Nav barošanas līnijas fāzes.
- 08: Palīgsprriegums ārpus diapazona.
- 09: Gaisa kontūra spiediena releja aizsardzības ieslēgšanās.
- 15: Degļa drošības kontūra ieslēgšanās.

##### Brīdinājumu kodi, brīdinājums bez jaudas bloķēšanas:

- 07: Ziņo par pārmērīgu putekļu daudzuma uzkrāšanos mašīnas iekšpusē
- 11: Ziņo par degļa / izlietojamā materiāla nodilumu.
- 14: Ziņo par kļūdām seriālajos datos.
- 16: Ziņo par to, ka spiediens gaisa kontūrā izgāja no optimālā diapazona.
- 17: Ziņo par barošanas līnijas nestabilitāti.

##### 4 - Trauksmes signāla vai brīdinājuma esamība.



##### 5 - Strāvas padeve mašīnas izejā.



Kamēr šis indikators deg, tas ziņo par to, ka mašīnas izejā tiek padota strāva: griešanas ķēde ir ieslēgta (ir ieslēgts palīgloks vai griešanas loks).

Strāva izejā tiek padota pēc degļa pogas nospiešanas ar nosacījumu, ka nav aktīvu trauksmes signālu.

Strāva mašīnas izejā netiek padota šādos gadījumos:

- ja degļa poga NAV nospiesta (gaidi anas režīms).
  - režīmos GRIEŠANA, GRIEŠANA AR FIKSĀCIJU un ĒVELĒŠANA papildu gāzes padeves laikā (10 sekundes).
  - jebkurā avārijas stāvoklī.
- Mašīna deaktivizē izeju šādos gadījumos:
- režīmos GRIEŠANA, REŽĢA GRIEŠANA un ĒVELĒŠANA, atlaižot degļa pogu.
  - režīmā GRIEŠANA AR FIKSĀCIJU, atlaižot degļa pogu palīgloka laikā vai nospiežot degļa pogu griešanas loka laikā.
  - ja palīgloks netiek pārņemts uz detaļu 2 sekunžu laikā (ĒVELĒŠANA režīmā 4 sekunžu laikā).
  - režīmos GRIEŠANA, GRIEŠANA AR FIKSĀCIJU un ĒVELĒŠANA, ja griešanas loks pārtrūkst pārāk lielā attālumā starp degli un detaļu dēļ, pārmērīga elektroda nodiluma dēļ vai degļa piespiedu atslēgšanās no detaļas dēļ (režīmā REŽĢA GRIEŠANA loks visu laiku paliek ieslēgts).
  - režīmā REŽĢA GRIEŠANA, ja pēc griešanas cikla izbeigšanas

nākamais netiek uzsākts 10 sekunžu laikā.

- ja ieslēdzas trauksmes signāls.

##### 6 - Termostatiskā aizsardzība.



##### 7 - Gaisa trūkums.



##### 8 - Izlietojamie materiāli ir bojāti.



Brīdinājums sakarā ar bojātiem izlietojamiem materiāliem, iemesli var būt šādi:

- izlietojamie materiāli nodilumi.
  - izlietojamie materiāli ir uzstādīti nepareizi.
  - degļa bojājums.
  - pārāk zems gaisa spiediens.
- is brīdinājums pazūd pēc pareizi veikta griešanas cikla.

##### 9 - Analogais manometrs.



##### 10 - Tālvadības pults pieslēgšana.



Ieslēdzas, ja uz aizmugurējo savienotāju pienāk viens no šādiem attālinātiem signāliem (att. E-3):

- 1- MODBUS tipa seriālais savienojums.
- 2- Ārējā strāvas padeves ieslēgšanas komanda.
- 3- Strāvas iestatīšanas signāls ir vienāds vai lielāks par 1V.

#### AIZMUGURĒJAIS PANELIS (att. E)

##### 1 - Galvenais slēdzis O - I

Pozīcijā I (ieslēgts) aparāts ir gatavs darbam.

##### 2 - Manuālais spiediena regulators (plazmas suspiestais gaiss).

##### 3 - Spiediena reduktora rokturis.

##### 4 - Barošanas vads.

##### 5 - Tālvadība ar 14 kontaktiem.

KONTAKTTAPIŅA 1 Polarizators

KONTAKTTAPIŅA 2.3 MODBUS Rs485.

KONTAKTTAPIŅA 4.5 Griešanas loka kontakts. Saslēdzējkontakts,

saslēdzas, kamēr ir ieslēgts griešanas loks.

KONTAKTTAPIŅA 6.7 Palīgloka kontakts. Saslēdzējkontakts, saslēdzas, kamēr ir ieslēgts palīgloks.

KONTAKTTAPIŅA 8 Ārējā strāvas padeves ieslēgšanas komanda. Ja to savieno ar 0[V] (KONTAKTTAPIŅA 12), ieslēdzas strāvas padeve. Pilnīgi aizvieto degļa pogas funkciju.

KONTAKTTAPIŅA 9 Izejas sprieguma izejas (OUT) signāls. Diapazons 0-10[V] ar iespēju iestatīt diapazonu 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Lai to iestatītu, plātes ieslēgšanas laikā vienlaicīgi jānospiež pogas "Regulators" un "Režīmu izvēle". Izvēlieties vēlamo diapazonu, izmantojot regulatoru. Vēlreiz nospiediet pogu "Režīmu izvēle", lai izietu.

KONTAKTTAPIŅA 10 Strāvas iestātes anas ieejas (IN) signāls 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].

KONTAKTTAPIŅA 11 Gaisa spiediena izejas (OUT) signāls 1 [V]/[BAR] diapazons 0..10 [V]

KONTAKTTAPIŅA 12 0[V] etalonsignāls KONTAKTTAPIŅU 8,9,10,11 un 13 signāliem.

KONTAKTTAPIŅA 13 12[V] barošana maks. 100mA.

KONTAKTTAPIŅA 14 Aizsargzemējuma (PE) vads.

#### 5. UZSTĀDĪŠANA



**UZMANĪBU! UZSTĀDOT PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS, PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAI IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAI NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠI VAI KVALIFICĒTI DARBINIEKI.**

Atgriezies vada-masas spaiķes montāžā (att. G)


## APARĀTA NOVIEĻOŠANA

Izvēlieties aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa iepļūdes un izplūdes caurumi; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadošie putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt. Atstājiet apkārt aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.



**UZMANĪBU!** Novietojiet 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 barošanas bloka plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
- Barošanas bloku drīkst pieslēgt tikai pie tādās barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālos slēdzus:
  - Tips A .
- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, barošanas avotu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla līdzdām, kuru impedance ir mazāka par  $Z_{max}=0.2$  omi.
- Plazmas griezēj sistēma neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot plazmas griezēj sistēmu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

## Kontaktdakša un rozete

Savienojiet barošanas vadu ar standarta kontaktdakšu (**3P + Z**) ar atbilstošu nominālu un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko slēdzi aprīkotu rozeti; atbilstošajam iezemēšanas izvadam jābūt pievienotam pie barošanas līnijas zemieņa vada (dzelteni-zaiļš). Tabula 1 (**TAB.1**) ir norādītas palēninātās darbības drošinātāju rekomendējamas vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar strāvas avota padomdo maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



**UZMANĪBU!** Augstāk izklāstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās raotāja uzstādītās drošības sistēmas (**I klase**) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs risks cilvēku veselībai (piemēram, elektro oka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

## GRIEŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



**UZMANĪBU!** PIRMS ZEMĀK NORĀDĪTO SAVIENOJUMU VEIKĀNAS PĀRLIECINIETIES, KA BARO ANAS BLOKS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BARO ANAS TĪKLA.

1. tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas atgriezes vada ķērgriezuma rekomendējamas vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas atbilstoši aparatā maksimālās izejas strāvas vērtībai.

## Saspīestā gaisa pieslēgšana (att. H).

- Sagatavojiet saspīestā gaisa sadales līniju, kuras minimālais spiediens un caurplūde ir norādīti 2. tabulā (**TAB. 2**).
- Pievienojiet spiediena reduktoru, kā norādīts (att. E).

## SVARĪGI!

Sekojošajam tam, lai ieejas spiediens nebūtu lielāks par 8 bar. Gaisa, kas satur ievērojamu mitruma vai eļļas daudzumu, var izraisīt izlietojamo detaļu pārmērīgo nodilumu vai sabojāt degļi. Ja jums ir šaubas par pieejamā saspīestā gaisa kvalitāti, iesakām izmantot gaisa žāvētāju, kas jāuzstāda pirms ieejas filtra. Savienojiet ar lokanas caurules palīdzību aparāta saspīestā gaisa līniju, izmantojot vienu no komplektācijā esošajiem savienotājiem, kas jāuzstāda uz gaisa ieejas filtra mašīnas aizmugurē.

## Griešanas strāvas atgriezes vada savienojums.

- Savienojiet griešanas strāvas atgriezes vadu pie griešanas detaļas vai pie metāla balststenda, ievērojot šādas piesardzības pasākumus:
- Pārbaudiet, vai ir nodrošināts labs elektriskais kontakts, it īpaši griezot loksnēs ar izolējošo pārklājumu, oksidējusās loksnēs u.c.
  - Pievienojiet masas vadu pēc iespējas tuvāk griešanas vietai.
  - Metāla konstrukciju izmantošana, kuras nav aprādājamas detaļas sastāvdaļa, tādās kā griešanas strāvas atgriezes vads, var būt bīstama

cilvēku veselībai un tā rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt neapmierinoša.

- Nepievienojiet masas vadu pie detaļas daļas, kura jānogriež.

## Plazmas griezēdeļa savienojums (att. F) (ja tas ir paredzēts)

Iespraudiet degļa kontaktdakšu centrālajā savienotājā, kas atrodas uz aparāta priekšējā paneļa, sekojot tam, lai tiktu ievērota norādītā polaritāte. Pieskrūvējiet līdz galam plūkstēnradītāja virzienā bloķēšanas gredzenu, lai nodrošinātu gaisa un strāvas plūsmu bez noplūdēm. Daži modeļi piegādes laikā jau ir savienoti ar barošanas bloku.

## SVARĪGI!

Pirms griešanas pārbaudiet, vai izlietojamās detaļas ir pareizi piestiprinātas, pārbaudiet degļa uzgali saskaņā ar norādījumiem nodalā "DEGLĀ TEHNISKĀ APKOPE".



## UZMANĪBU!

### PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAS DROŠĪBA.

- Tikai pareizs degļa modelis un atbilstošs savienojums ar strāvas avotu, saskaņā ar tabulas TAB. 2 norādījumiem, garantē, ka ražotāja paredzētās aizsargierīces (bloķēšanas sistēma) darbojas efektīvi.
- NEIZMANTOJIET citu ražotāju degļus un izlietojamus materiālus.
  - NEPIEVENOJIET STRĀVAS AVOTU pie degļiem, kuri ir paredzēti griešanas vai metināšanas metodēm, kas nav aprakstītas šajā rokasgrāmatā.
- Šo noteikumu neievērošana var pakļaut nopietnam riskam lietotāja veselību un sabojāt aparātu.

## 6. PLAZMAS GRIEŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

### Plazmas loks un plazmas griešanas lietošanas pamatnoteikumi.

Plazma ir gāze, kas ir uzsilīta līdz ļoti augstai temperatūrai un jonizēta, pateicoties kam tā kļūst par elektrības vadītāju. Šajā griešanas procedūrā plazma tiek izmantota, lai savienotu elektrisko loku ar griezamo metāla detaļu, kas siltuma iedarbības dēļ kļūst un atdalās. Deglis izmanto saspīestot gāzi, kas tiek padota no viena avota gan kā plazmas gāzi, gan kā dzesēšanas gāzi un aizsarggāzi.

### Palīgloka aizdedze

Cikls sākas ar palīgstrāvas padevi, kas plūst starp elektrodu (polaritāte -) un degļa sprauslu (polaritāte +), kā arī ar gaisa padevi.

Pietuvinot degli pie griezamās detaļas, kas savienota ar strāvas avota polu (+), tiek pārņests palīgloks, veidojot plazmas loku starp elektrodu (-) un griezamo detaļu (griešanas loks). Palīgloks izslēdzas, kad starp elektrodu un detaļu izveidojas griešanas loks.

Rūpnīcā ir iestatīts 2 sekunžu palīgloka uzturēšanas laiks (4 sekundes EVELĒŠANA režīmā); ja šajā laikā loks netiek pārņests uz detaļu, cikls tiek automātiski bloķēts, bet dzesēšanas gaisa padeve turpinās.

Lai uzsāktu jaunu ciklu, ir jāatļauj degļa poga un pēc tam tā atkārtoti jānospiež.

### Sagatavošanas darbi.

Pirms griešanas pārbaudiet, vai izlietojamās detaļas ir pareizi piestiprinātas, apskatiet degļa galviņu saskaņā ar norādījumiem nodalā "DEGLĀ TEHNISKĀ APKOPE".

- Ieslēdziet strāvas avotu un iestatiet griešanas strāvu (**att. D-1**) atkarībā no aprādājāmās metāla detaļas biezuma un tipa.
- Nospiediet gaisa pogu (**att. C-3**), lai ieslēgtu gaisa padevi.
- Izsējas laikā noregulējiet gaisa spiedienu līdz uz displeja būs redzama vērtība, kas atbilst izlietojamajam deglim (2. tabula).
- Noregulējiet ar rokturi: **valciet to uz augšu**, lai atbloķētu un **pagrieziet**, lai noregulētu spiedienu līdz DEGLĀ TEHNISKAJOS DATOS norādītajai vērtībai.
- Uzgaidiet, kad uz manometra parādīsies nepieciešamā vērtība; nospiediet rokturi, lai nobloķētu regulēšanu.
- Uzgaidiet, kad gaisa plūsma izbeigsies, lai būtu vieglāk izliet kondensātu, kas varēja uzkrāties deglī.

### Griešana (att. L).

- Pietuviniet degļa sprauslu pie detaļas malas (apmēram 2 mm), nospiediet degļa pogu; apmēram pēc 1 sekundes parādās palīgloks.
- Ja atālloms ir pareizs, palīgloks tiek nekavējoties pārņests uz detaļu, radot griešanas loku.
- Vienmērīgi pārvietojiet degli virs detaļas virsmas gareniski griešanas līnijai.
- Pielāgojiet griešanas ātrumu atbilstoši materiāla biezumam un izvēlētajai strāvai, pārliecinieties, ka lokam, kas iziet no detaļas apakšējās virsmas, ir 5-10° noliekums attiecībā pret vertikāli un tas ir virzīts pretēji degļa pārvietošanas virzienam.

nekāpiet uz tā.

#### Uzmanību.

- Pirms jebkādu darbu veikšanas ar degli, ļaujiet tai atdzist vismaz tādu laiku, kas atbilst papildus gāzes padeves ilgumam
- Izņemot īpašus gadījumus, ir ieteicams vienlaicīgi mainīt elektrodu un sprauslu.
- Ievērojiet degļa detaļu montāžas secību (tā ir pretēja demontāžas secībai).
- Pārliecinieties, ka sadales gredzens ir uzstādīts pareizā virzienā.
- Uzstādiēt atpakaļ sprauslas turētāju, pieskrūvējot to līdz galam ar rokam, pielietojot nelielu spēku.
- Nekādā gadījumā neuzstādiēt sprauslas turētāju, ja vēl nav uzstādīts elektrods, sadales gredzens un sprausla.
- Neturiet palīgloku ieslēgtu gaisā bez vajadzības, lai nepalielinātu elektroda, difuzora un sprauslas nodilumu.
- Nepieskrūvējiet elektrodu ar pārmērīgu spēku, jo tāda veidā var sabojāt degli.
- Degļa izlietojamo detaļu savlaicīgi un pareizi veiktas pārbaudes ir ļoti svarīgas griezēj sistēmas drošībai un funkcionalitātei.
- Ja ir konstatēti izolācijas bojājumi, tādi kā plūsmi, izdegumi vai izlīdzdijumi elektriskie savienojumi, degli nedrīkst izmantot, kamēr nav nodrošināti droša darba apstākļi. Šajā gadījumā remontdarbus (ārkārtas apkopi) nedrīkst veikt uz vietas, bet tie jāuztīr pilnvarotajam servisa centram, kas pēc remonta var veikt īpašas pārbaudes.

#### Saspīestā gaisa filtrs (att. H)

- Filtrs ir paredzēts kondensāta automātiskai izlaišanai katru reizi, kad tas tiek atslēgts no saspīestā gaisa līnijas.
- Periodiski pārbaudiet filtru, ja tvērtnītē ir ūdens, tad to var izliet manuāli, nospiežot izliešanas savienojumu uz augšu.
- Ja filtrējošais elements ir īpaši netīrs, tas ir jānomaina, lai izvairītos no pārmērīga spiediena zuduma.

#### ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

**ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.**



**UZMANĪBU! PIRMS APARĀTA PANEĻU NOŅĒMŠANAS UN TUVOŠANĀS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĒTIES, KA APARĀTS IR IZSLĒGTS NO ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

**Veicot pārbaudes kad aparāts iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma esošām detaļām.**

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora, tainisgrīža, indukcijas spoles, rezistoriem esošos putekļus ar sausa saspīestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bar).
- Nevirziet saspīestā gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laiku pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vada izolācijas nav bojājumu.
- Pārbaudiet saspīestā gaisa kontūra cauruļu un savienojumu integritāti un hermētiskumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādiēt aparāta paneli atpakaļ pieskrūvējiet līdz galam nostiprinātājskrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt griešanu, kad aparāts atrodas atvērta stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savlaicīgiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
- Metālā konstrukcijas aizvēršanai uzstādiēt atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

#### 8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA

**GADĪJUMĀ JA APARĀTĀ DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMĀTĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTĪES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠAS LIETAS:**

- Pārbaudiet, vai nav ieslēgta dzeltena LED lampa, kas nozīmē, ka ir iedarbojusies termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma

#### Režģa griešana (ja tas ir paredzēts)

Perforētu vai režģveida lokšņu griešanai var aktivizēt atbilstošu funkciju:

- Ar "Re, ģmu izvēles" pogu (att. C-2) izvēlieties režģa griešanas režģu. Pēc griešanas pabeigšanas, ja turpina spiest pogu, automātiski ieslēdzas palīgloks. Izmantojiet o funkciju tikai gadījumā, ja ir jāizvairās no elektroda un sprauslas lieka nodiluma.



**UZMANĪBU! Šajā režģim ir ieteicams izmantot standarta izmēra elektrods un sprauslas.**

**Īpašos apstākļos pagarinātu elektrodu un sprauslu izmantošana var izraisīt griešanas loka pārrāvumu.**

#### Urbšana (att. M)

Ja ir jāizveido caurums vai ja griešana jāsadē detaļās centrā, aizdedziniet loku, turot degli noliektu un priekāpēniski pārvietojiet to vertikālajā stāvoklī.

- Šī procedūra ļauj izvairīties no tā, ka loka atstarojums vai sakausētas daļiņas sabojā sprauslas atveri, kas var ātri pasliktināt aparāta funkcionalitāti.
- Detaļās, kuru biezums ir līdz 25% no maksimālā biezuma, kas ir noteikts šim aparāta modelim, var urbt tiešā veidā.

#### 7. TEHNISKĀ APKOPE



**UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKĀS APKOPES VEIK ANAS PĀRLIECINĒTIES, KA PLAZMAS GRIEZĒJISISTĒMA IR IZSLĒGTA UN ATSLĒGTA NO BAROŠANAS TĪKLA.**

#### PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE

**PLĀNOTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.**

#### DEGLIS (att. N)

Periodiski, atkarīgi no lietošanas intensitātes un no redzamiem griešanas defektiem, pārbaudiet plazmas griezējdegļa detaļu nodilumu.

##### 1- Distancers.

Nomainiet to, ja tas ir deformēts vai pārkāts ar izdedžiem tik tālu, ka degļa nav iespējams turēt pareizā pozīcijā (attāluma un perpendikularitātes ziņā).

##### 2- Sprauslas turētājs.

Atskrūvējiet to ar rokam no degļa galviņas. Rūpīgi to iztīriet vai nomainiet, ja tas ir bojāts (izdegumi, deformācijas vai plaisas). Pārbaudiet augšējās metāla daļas integritāti (degļa drošības ierīces pievads).

##### 3- Sprausla/kupols.

Pārbaudiet plazmas loka atveres, kā arī iekšējo un ārējo virsmu nodilumu. Ja atveres diametrs ir ļāvis lielāks attiecībā pret oriģinālo izmēru vai, ja tā ir deformēta, nomainiet sprauslu. Ja virsmas ir īpaši oksidējušas, notīriet tās ar ļoti smalku smilšpapīru.

##### 4- Gaisa sadales gredzens.

Pārliecinieties, ka nav izdegumu un plaisu, kā arī, ka gaisa kanāli nav aizsprostoti. Ja ir bojājumi, nekavējoties nomainiet to.

##### 5- Elektrods.

Nomainiet elektrodu, ja krātera dziļums, kas veidojas uz emitera virsmas ir apmēram 1,5 mm (att. O).

##### 6- Gaisa sadales caurule.

Pārliecinieties, ka nav izdegumu un plaisu, kā arī, ka gaisa kanāli nav aizsprostoti. Ja ir bojājumi, nekavējoties nomainiet to.

##### 7- Degļa korpus, rokturis un vads.

Parasti šī detaļa neprasa īpašu apkopi, izņemot periodisku pārbaudi un rūpīgu tīrīšanu, kuras laikā nedrīkst izmantot jebkāda veida šķīdinātājus. Ja ir atrasti izolācijas bojājumi, piemēram, plūsmi, izdegumi vai izlīdzdijumi ies elektriskie savienojumi, degli nedrīkst izmantot, kamēr nav nodrošināti droši darba apstākļi.

Šajā gadījumā remontdarbus (ārkārtas apkopi) nedrīkst veikt uz vietas, bet tie jāuztīr pilnvarotajam servisa centram, kas pēc remonta var veikt īpašas pārbaudes.

Lai nodrošinātu, ka deglis un vads ir labā darba stāvoklī, ir jāievēro šādi piesardzības pasākumi:

- nelaujiet deglim un vadam nonākt saskarē ar karstām vai sakarsētām daļām.
- nepakļaujiet vadu pārmērīgai vilkšanas slodzei.
- sekojiet tam, lai vads nepieskartos asām malām, griezējmalām, kā arī abrazīviem virsmām.
- savāciet vadu vienāda diametra spirālēs, ja tā garums ir pārāk liels.
- nebrauciet pāri vadam ar jebkāda veida transportlīdzekli, kā arī

- iztrūkuma vai ķēdes isslēguma dēļ.
- Pārliecinieties, ka tiek ievēroti nominālie darba-pārtraukuma intervāli; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostātiskā aizsardzība, uzgaidiet kamerā mašīna pati atdzisis, pārbaudiet ventilatora darbderīgumu.
- Pārbaudiet barošanas līnijas spriegumu: ja spriegums ir pārāk liels vai pārāk mazs, tad aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz aparāta izejas nav isslēguma: ja ir isslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai griešanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, vai strāvas atgriešanas vada spaiļi ir labi piespiņrināta pie detaļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).

### VISIZPLĀTĪTĀKIE GRIEŠANAS DEFEKTI

Griešanas laikā var rasties izpildes defekti, kuri parasti nav saistīti ar iekārtas nepareizu darbību, bet ar citiem darba apstākļiem, tādiem kā:

#### a- Nepietiekoša penetrācija vai pārmērīga izdedžu veidošanās:

- Pārāk liels griešanas ātrums.
- Deglis ir pārāk noliekts.
- Pārāk liels detaļas biežums vai griešanas strāva ir pārāk zema.
- Saspiestā gaisa spiediens vai padeve nav piemērota.
- Elektrods un degļa sprausla ir nodilusi.
- Sprauslas turētāja uzgalis nav piemērots.

#### b- Griezējloks netiek nodots:

- Elektrods ir izlietots.
- Slikts atgriešanas vada spaiļes kontakts.

#### c- Griezējloka pārtraukšana:

- Pārāk zems griešanas ātrums.
- Pārāk liels attālums starp degli un detaļu.
- Elektrods ir izlietots.
- Ir ieslēgusies aizsargierīce.

#### d- Griezumis ir noliekts (nav perpendikulārs):

- Deglis ir nepareizi izvietots.
- Sprauslas atvere ir nesimetriski nodilusi un/vai degļa detaļas nav pareizi samontētas.
- Nepareizs gaisa spiediens.

#### e- Pārmērīgs sprauslas un elektroda nodilums:

- Pārāk zems gaisa spiediens.
- Gaiss ir piesārņots (mitrums-eļļa).
- Sprauslas turētājs ir bojāts.
- Dežūrlorks ir pārāk ilgi ieslēgts gaisa vidē.
- Pārāk liels ātrums, kura dēļ uz degļa detaļām nokļūst sakausētas daļiņas.

(BG)

### РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ!**

**СИСТЕМИ ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ПРОМИШЛЕНА УПОТРЕБА**

#### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ПЛАЗМЕНО - ДЪГОВО РЯЗАНЕ

Операторът трябва да бъде достатъчно осведомен относно безопасната употреба на системите за плазмено рязане и рисковете, свързани с различните методи и техники при дъговото заваряване, 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 системата за рязане; напрежението на празен ход, създавано от системата за плазмено рязане може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на кабелите на системата за рязане, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасена и изключена от захранващата мрежа система.
- Изгасете системата за плазмено рязане и я изключете от захранващата мрежа, преди да подмените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Системата за плазмено рязане трябва да бъде свързана единствено със захранващата система с неутрален заземен проводник.
- Уверете се, дали контактът за електрическо захранване е правилно заземен.
- Не използвайте системата за плазмено рязане във влажна или мокра среда или при дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се извършва рязане върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа върху материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се реже върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и т.н.)
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволят отвеждането, получени при операциите на плазмено рязане; необходим е системен подход за оценка на границите на излагане на пушеците, получени при рязане, според техния състав, концентрация и престоя в такава среда.



- Да се направи подходяща електрическа изолация според наконечника на горелката за плазмено рязане, обработвания детайл и евентуалните метални части, поставени в близост до работното място (достъпни).  
Това нормално се постига чрез защитни ръкавици, обувки, предпазни средства за главата и облекло, предвидени за целта, както пътеки и предпазни килимчета.
- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.



Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Шум: Ако поради когото интензивни операции на рязане се установи ниво на ежедневно персонално излагане на шум (LEPd) равно или по-голямо от 85db(A), е задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



- Преминаването на тока за плазмено рязане предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирани около системата за рязане.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апарати (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).

Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва системата за плазмено рязане.

Тази система за плазмено рязане отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира нейното съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата кабела.
- Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от система за рязане.
- Не улавяйте никога около тялото кабелите.
- Да не се застáva втрѐ в системата за плазмено рязане, за да се извършва рязане. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на тока за рязане към детайла за рязане, възможно най-близо до извършвания разрез.
- Не режете близо до системата за плазмено рязане, седнали и облегнати на нея (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до системата за плазмено рязане.
- Минимално разстояние  $d=20\text{cm}$  (Фиг. P).



- Апаратура от клас А:

Тази система за плазмено рязане отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира нейното 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 ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
- В ограничени пространства;
- При наличието на запалими материали или експлозиве;
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и да се извършват в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат взети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъдат забранени операции по рязане докато източникът на ток се поддържа от оператора (например: посредством ремъчи).
- ТРЯБВА да бъдат забранени операции по рязане, когато

операторът е повдигнат над земята, с изключение, когато се използва специална осигурителна платформа.

- **ВНИМАНИЕ! БЕЗОПАСНОСТ НА СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ.**

Само предвидения модел горелка и съответното свързване с източник на ток, както е посочено в "ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ" гарантира, че предвидените структури за безопасност са ефикасни (система за взаимно блокиране).

- НЕ ИЗПОЛЗАВАЙТЕ горелки и съответни различни по произход консумативи.
- НЕ СЕ ОПИТВАЙТЕ ДА СЪВРЪЗАТЕ С ИЗТОЧНИК НА ТОК, горелки предназначени за методи на рязане или ЗАВАРЯВАНЕ, които не са предвидени в тези инструкции.
- НЕСПАЗВАНЕТО НА ТЕЗИ ПРАВИЛА може да предизвика СЕРИОЗНИ рискове за физическата безопасност на потребителя и да повреди апаратурата.



### ДРУГИ РИСКОВЕ

- ПРЕОБЪРЪЩАНЕ: поставете източника на ток за плазмено рязане върху хоризонтална повърхност с необходимата товароносимост; в противен случай (например: наклонени и неравни подове и т.н...) съществува опасност от преобърщане.
- НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва системата за плазмено рязане за всяка обработка различна от предвидената.
- Забранено е повдигането на системата за плазмено рязане, ако предварително не са били демонтирани всички свързващи или захранващи кабели/търби.
- Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на системата за плазмено рязане.

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Система за плазмено рязане със съгъстен въздух, трифазна и с вентилация. Позволява бързо рязане без деформация на стомана, неръждаема стомана, галванизирана стомана, алуминий, мед, месинг и т.н. Цикълът на рязане се активира от пилотна дъга.

### ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулиране на тока за рязане.
- Устройство за контрол на напрежението на горелката.
- Устройство за контрол на налягането на въздуха, късо съединение на горелката.
- Термостатична защита.
- Визуализиране на налягането на въздуха.
- Управление голямо напрежение, прекалено ниско напрежение, липса на фаза.
- Конектор за дистанционно управление.

### АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- Горелка за плазмено рязане.
- Комплект съединения за свързване на съгъстения въздух.

### АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Комплект електроди-дюза за обмен.
- Горелка с голям поток на въздуха.
- Комплект електроди-дюзи за обмен на горелка с голям поток на въздуха.
- Комплект за хобловане (gouging).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на системата за плазмено рязане, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

#### Фиг.А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване и плазмено рязане.
- 2- Символ за вътрешната структура на машината.
- 3- Символ за метода плазмено рязане.
- 4- Символ S: показва, че могат да бъдат извършени операции рязане в среда с висок риск от електрически удар (например: в близост до големи метални маси).

- 5- Символ на захранващата линия:  
 1~: монофазно променливо напрежение  
 3~: трифазно променливо напрежение
- 6- Степен на безопасност на структурата.
- 7- Данни, свързани с характеристиките на захранващата линия:  
 -  $U_1$  : Променливо напрежение и захранващата честота на машината (допустими граници  $\pm 10\%$ ):  
 -  $I_{1\text{max}}$  : Максимален ток, погълтан от линията.  
 -  $I_{1\text{eff}}$  : Ефективен ток на захранване
- 8- Показатели на системата за рязане:  
 -  $U_0$  : максимално напрежение на празен ход (отворена система на рязане).  
 -  $I_1/U_1$  : Ток и съответното нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината по време на рязане.  
 -  $X$  : Отношение на прекъсване: показва времето, през което машината може да отделя съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (на табелата, предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита с задейства (машината се намира в "почивка" - stand-by режим, докато нейната температура се нормализира в допустимите граници).  
 -  $A/V-A/V$  : Показва гамата за регулиране на тока за рязане (минимално-максимално) за съответното напрежение на дъгата.
- 9- Регистрационен номер за идентификация на машината (необходим за техническото обслужване, заявка на резервни части, установяване на произхода на продукта).
- 10- : Стойност на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят за обезопасяване на линията.
- 11- Символи, отнасящи се до нормите за безопасност, чието значение е отразено в глава "Общи правила за безопасност при дъгавото заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на системата за плазмено рязане трябва да бъдат проверени директно от табелата на машината.

#### ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- ИЗТОЧНИК НА ТОК: виж таблица 1 (ТАБ. 1)
- ГОРЕЛКА : виж таблица 2 (ТАБ. 2)

Масата на машината е отразена в таблица 1 (ТАБ. 1).

#### 4. ОПИСАНИЕ НА СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ

Уреди за контрол, регулиране и свързване

#### ИЗТОЧНИК НА ТОК (Фиг. В)

- 1 - **Горелка с директно или централизирано съединение.**  
 - Бутонът на горелката е единственият контролен орган, от който може да се управлява началото и края на операциите по рязане.  
 - Когато спре натискането на бутона, цикълът се прекъсва незабавно във всяка една фаза, с изключение на поддържането на въздуха за охлаждане (последващо подаване на въздух).  
 - Случайни маневри: за да се разреши началото на цикъл, натискането на бутона трябва да се прави за много кратко време.  
 - Електрическа безопасност: функцията на бутона е блокирана, ако изолиращата поставка за дюзата HE е монтирана върху главата на горелката или е монтирана неправилно.
- 2 - **Изоходен кабел.**
- 3 - **Контролен панел.**

#### КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ (Фиг. С)

- 1 - **Енкодер и бутон**  
**Функция енкодер:**  
 Във всеки един режим позволява регулирането на тока.  
**Функция на бутона:**  
 Във всеки един режим позволява задаването на възприетата мерна единица от сензора за налягане.
- 2 - **Бутон за избор на режими**



Позволява да се избират режимите (Фиг. D):

#### РЯЗАНЕ



Стандартен режим на функциониране.

#### РЕШЕТЧНО РЯЗАНЕ



Режим на рязане с дъга, която се поддържа, дори и когато не се предава на детайла.

#### БЛОКИРАНО РЯЗАНЕ



Режим, подобен на рязането, с тази разлика, че щом се образува дъгата за рязане, може да се спре натискането на бутона на горелката. Рязането се прекъсва, ако отново се натисне бутона на горелката.

#### ХОБЛОВАНЕ (GOUGING)



Режим хобловане, подходящ за използване с горелка, оборудвана с консумативи за ХОБЛОВАНЕ (GOUGING).

#### 3 - Бутон ВЪЗДУХ



Като се натисне този бутон въздухът продължава да излиза от горелката за около 45sec ( включено). По време на тази фаза

регулируйте налягането в диапазона, който се изисква от горелката.

#### Дисплей (Фиг. D)

##### 1 - Визуализиране на тока



##### 2 - Визуализиране на налягането на въздуха от цифровия манометър.



- Натиснете бутона за въздух, за да накарате да излезе въздуха от горелката ( включено).

Задайте налягането до нужната стойност като завъртите ръкохватката на редуктора за налягането (Фиг. E-3).

- Дръпнете нагоре, за да освободите и завъртете (Фиг. E-3).

Ако зададеното налягане е извън необходимия диапазон, се появява предупреждение (Фиг. D-3).

- В края на регулирането, изтласкайте надолу ръкохватката, за да блокирате регулирането (Фиг. E-3).

##### 3 - Кодове на алармите, предупреждение с блокиране на мощността (ТАБ. 3).



Възобновяването на работата след поява на условие за аларма или предупреждение обикновено става 10 секунди след излизването на причината, която го е породила.

01: Задействане на термичната защита на първичната система.

02: Задействане на термичната защита на вторичната система.

03: Задействане на защитата за прекалено голямо напрежение на захранващата линия.

04: Задействане на защитата за прекалено ниско напрежение на захранващата линия.

- 05: Задействане на термичната защита на магнитните компоненти.
- 06: Задействане на липсата на фаза на захранващата линия.
- 08: Помощно напрежение извън диапазона.
- 09: Задействане на защитата на пресостата на системата за въздух.
- 15: Задействане на защитната система на горелката.

**Код на предупреждението, предупреждение без блокиране на мощността:**

- 07: Сигнал за прекомерно натрупване на прах вътре в машината
- 11: Сигнализиране на запазяване на Горелката / Консуматив.
- 14: Сигнализиране на грешка в серийните данни.
- 16: Сигнализиране за налягане в системата за въздух извън оптималния диапазон.
- 17: Сигнализиране за нестабилност на захранващата линия.

**4 - Наличие на аларма или предупреждение.**



**5 - Изход на машината, захранена с енергия.**



Когато свети, показва, че изходът на машината е захранен с енергия, системата за рязане е активирана (пилотната дъга или дъгата за рязане е активна).

Изходът се захранва с енергия, когато се натисне бутон на горелката и няма налично никакво условие за аларма.

Изходът на машината не е захранен с енергия в следните случаи:

- с бутон на горелката, който НЕ е натиснат (условие на stand by),
- в режими РЯЗАНЕ, БЛОКИРАНО РЯЗАНЕ и ХОБЛОВАНЕ (GOUGING) по време на post gas (10 секунди).
- при всяко условие на аларма.

Машината блокира изхода в следните случаи:

- в режими РЯЗАНЕ, РЕШЕТЪЧНО РЯЗАНЕ и ХОБЛОВАНЕ (GOUGING), когато спре натискането на бутон на горелката.
- в режим БЛОКИРАНО РЯЗАНЕ когато спре натискането на бутон на горелката по време на пилотната дъга или при натискането на бутон на горелката по време на дъгата за рязане.
- ако пилотната дъга не се предаде на детайла до максимално време от 2 секунди (4 секунди в режим ХОБЛОВАНЕ (GOUGING)).
- в режими РЯЗАНЕ, БЛОКИРАНО РЯЗАНЕ и ХОБЛОВАНЕ (GOUGING), ако дъгата за рязане се прекъсне, поради прекомерно разстояние между горелката и детайла, прекалено запазяване на електрода или принудително отдалечаване на горелката от детайла (в режим РЕШЕТЪЧНО РЯЗАНЕ дъгата се поддържа винаги).
- в режим РЕШЕТЪЧНО РЯЗАНЕ, ако в края на един цикъл, следващия не настъпи до 10 секунди.
- ако се задейства аларма.

**6 - Термостатична защита.**



**7 - Липса на въздух.**



**8 - Повредени консумативи.**



Предупреждение за лошо функциониращи консумативи, причините могат да бъдат:

- запазяване на консумативите.
- неправилно монтирани консумативи.
- дефектна горелка.
- прекалено ниско налягане на въздуха.

Възстановяването след това предупреждение става след един правилен цикъл на рязане.

**9 - Аналогов манометър.**



**10 - Наличие на дистанционно управление.**



Светва, когато бъде издаден един от дистанционните сигнали върху задния конектор (Фиг. Е-3):

- 1- Серийно свързване тих MODBUS.
- 2- Външно управление за активиране на мощността.
- 3- Сигнал за задаване на ток по-голям или равен на 1V.

**ЗАДЕН ПАНЕЛ (Фиг. Е)**

**1 - Главен прекъсвач О - I**

В положение I (ON), машината е готова за функциониране,

**2 - Ръчен регулатор за налягането (съгъстен въздух - плазма).**

**3 - Ръкохватка на редуктора за налягане.**

**4 - Захранващ кабел.**

**5 - Дистанционно управление 14 полюса.**

Краче (PIN) 1 Поляризатор

Краче (PIN) 2.3 MODBUS Rs485.

Краче (PIN) 4.5 Контакт на дъгата за рязане. Обикновено е отворено, затваря се, когато дъгата за рязане е активна.

Краче (PIN) 6.7 Контакт на пилотната дъга. Обикновено е отворено, затваря се, когато пилотната дъга е активна.

Краче (PIN) 8 Външно управление активиране на мощността. Ако е затворено на 0[V] Краче (PIN)12 активира мощността. Заменя напълно функцията на бутон на горелката.

Краче (PIN) 9 Сигнал OUT напрежение на изхода. Диапазон 0-10[V] със скала за задаване на стойност 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V. Задаването става като се натиснат едновременно по време на пускането на платката бутоните "Енкодер и избор на режим". Избиране на желаната скала като се въздейства на енкодера. Натиснете отново бутон "избор на режим", за да излезете.

Краче (PIN) 10 Сигнал IN задаване на ток 1[V] / I<sub>max</sub>/10 [A].

Краче (PIN) 11 Сигнал OUT налягане на въздуха 1 [V]/[BAR] диапазон 0..10 [V]

Краче (PIN) 12 Охлаждане 0[V] сигнали краче (PIN) 8,9,10,11 и 13.

Краче (PIN) 13 Захранване 12[V] max 100mA.

Краче (PIN) 14 PE защитен проводник.

**5. ИНСТАЛИРАНЕ**



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ИЗГАСЕНА И ИЗКЛЮЧЕНА ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА СИСТЕМА ЗА ПЛАЗМЕННО РЯЗАНЕ. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.**

**Свързване на изходния кабел-щипка маса (Фиг. G)**

**МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА МАШИНАТА**

Определете мястото за инсталиране на машината, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмухват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н. Поддържайте поне 250mm свободно пространство около машината.




**ВНИМАНИЕ! Поставете машината 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 електрическо свързване, проверете върху табелата с технически характеристики на източника на ток, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.

- Източникът на ток трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със занулен и заземен проводник.

- За да се гарантира безопасността при индиректен контакт, използвайте следните типове диференциални прекъсвачи:  
- Тип A 

- За да се удовлетворят изискванията на Норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на източника на ток с точките на

интерфейса на захранващата мрежа, които са с импеданс по-малък от  $Z_{\max} = 0.2 \text{ ohm}$ .

- Системата за плазмено рязане не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

Ако системата за плазмено рязане трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа, лицето, което я инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързана (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

#### Щепсел и контакт

Свържете захранващ кабел с нормализиран щепсел (3P + T) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто-зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица 1 (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаван се от източника на ток и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ!** Неспазването на правилата, изложени по-горе, прави неефективна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I) с произтичащи от това сериозни рискове за хората (напр. токов удар) и за предметите (напр. пожар).

#### СВЪРЗАВАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА РЯЗАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЛЕДНИТЕ СВЪРЗАВАНИЯ, УВЕРТЕ СЕ, ЧА ИЗТОЧНИКЪТ НА ТОК Е СПРЯН И ИЗКЛУЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

Таблица 1 (ТАБ. 1) съдържа препоръчителните стойности на изходния кабел ( $\text{В mm}^2$ ) в зависимост максималния отдаден ток от машината.

#### Свързване на състенния въздух (Фиг. H).

- Подгответе линия за доставяне на състен въздух с минимално налягане и дебит, посочени в таблица 2 (ТАБ. 2).
- Свържете редуктора за налягане, както е посочено (Фиг. E).

#### ВАЖНО!

Не превишавайте максималното налягане на входа от 8 бар. Въздух, който съдържа голямо количество влага или масло, може да да причини прекомерно захабяване на консумативите или да повреди горелката. Ако се съмнявате за качеството на състенния въздух, с който разполагате, препоръчва се употребата на изсушител на въздуха, който трябва да се монтира преди филтъра на входа. Свържете с гъвкава тръба линията за състен въздух с машината като използвате предоставените съединения, които трябва да се монтират на филтъра на входа, поставен върху задната страна на машината.

#### Свързване на изходния кабел на тока за рязане.

- Свържете изходния кабел на тока за рязане към детайла или към метален опорен плот, като спазите следните предупреждения:
  - Проверете, дали има добър електрически контакт, особено, ако се режат ламарини с изолиращо покритие, окислени ламарини и т.н.
  - Извършете свързването на масата възможно най-близо до зоната за рязане.
  - Използването на метални структури, които не са част от обработвания детайл като изходен проводник на тока за рязане може да бъде опасно и да доведе до незадоволителни резултати от рязането.
  - Не извършвайте свързването върху частта от детайла, която трябва да се отреже.

#### Свързване на горелката за плазмено рязане (Фиг. F) (където е предвидено)

Вкарайте мъжкия накрайник на горелката в централизиран конектор, поставен на предния панел на машината, като приплене до ключа за поляризиране. Завийте докрай, в посока на часовниковата стрелка, блокиращия пръстен, за да гарантирате преминаването на въздуха и на тока без загуби.

При някои модели горелката се предоставя свързана с източника на ток.

#### ВАЖНО!

Преди да започнете операциите по рязане, проверете, дали правилно са монтирани частите и консумативите, като проверите главата на горелката, както е посочено в глава "ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА".



#### ВНИМАНИЕ!

#### БЕЗОПАСНОСТ НА СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ.

Само предвиденият модел на горелката и съответното свързване с източника на ток, както е посочено в ТАБ. 2 гарантира, че безопасността, предвидена от производителя, е ефикасна (система за взаимно блокиране).

- НЕ ИЗПОЛЗВАЙТЕ горелки и съответните консумативи, които не са оригинални.
  - НЕ СЕ ОПИТВАЙТЕ ДА СВЪРЗАТЕ С ИЗТОЧНИКА НА ТОК горелки, произведени за методи на рязане или заваряване, които не са упоменати в тези инструкции.
- Неспазването на тези правила може да доведе до сериозни рискове за физическата безопасност на потребителя и повреждането на апаратурата.

#### 6. ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

Плазмена дъга и принцип на приложението в плазменото рязане. Плазмата представлява нагрят газ при изключително висока температура и който е йонизиран, така че да стане електрически проводник. Този метод на рязане използва плазмата за пренос на електрическата дъга върху металния детайл, който се разпяла от топлината и се отделя. Горелката използва състен въздух от едно и също място на захранване, както за газа плазма, така и за газа за охлаждане и за защитния газ.

#### Запалване на пилотната дъга

Започването на цикъла се определя от пилотен ток, който протича между електрода (полюс -) и дюзата на горелката (полюс +) и старта на потока на въздуха.

Като се приближи горелката до детайла за рязане, свързан с полюс (+) на източника на ток, пилотната дъга се предава като се образува плазмена дъга между електрода (-) и самия детайл (дъга за рязане). Пилотната дъга се изключва веднага щом се установи дъгата за рязане между електрода и детайла.

Времето за поддържане на пилотната дъга, зададено фабрично е 2sec (4 секунди в режим ХОБЛОВАНЕ (GOGING)); ако трансферът на дъгата към детайла не се осъществи до това време, цикълът се блокира автоматично, с изключение на поддържането на въздуха за охлаждане.

За да започне нов цикъл е необходимо да се спре натискането на бутона на горелката и отново да се натисне.

#### Предварителни операции.

Преди да започнете операциите по рязане, проверете, дали правилно са монтирани частите и консумативите, като проверите главата на горелката, както е посочено в параграф "ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА".

- Включете източника на ток за рязане (Фиг. D-1) в зависимост от дебелината и от типа на металния материал, който възнамерявате да режете.
- Натиснете бутона за въздух (Фиг. C-3) като дадете начало на подаването на въздух.
- Регулирайте, по време на тази фаза, налягането на въздуха, докато прочетете на дисплея нужната стойност на налягането в зависимост от използваната горелка (ТАБ. 2).
- Завъртете ръкохватката: издръгвайте нагоре, за да освободите и завъртете, за да регулирате налягането до стойността, посочена в ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ НА ГОРЕЛКАТА.
- Прочетете стойността, която се изисква върху манометър; изтласкайте ръкохватката, за да блокирате регулирането.
- Оставете да приключи спонтанно изтичането на въздух, за да улесните отстраняването на евентуален конденз, който се е натрупал в горелката.

#### Операции по рязане (Фиг. L).

- Приближете дюзата на горелката до ръба на детайла (около 2 mm), натиснете бутона на горелката; след около 1 секунда се получава запалването на пилотната дъга.
- Ако разстоянието е подходящо, пилотната дъга прехвърля незабавно на детайла като този начин образува дъгата за рязане.
- Преместете горелката върху повърхността на детайла по дължина на идеалната линия на сряз с придвижване по права линия.
- Регулирайте скоростта на рязане в зависимост от дебелината и избора на ток, като проверите, дали дъгата, която излиза от долната повърхност на детайла приема наклон от 5-10° по вертикала, в противоположната посока на тази на придвижването.

## Операция на рязане на решетка (където е предвидена)

За да режете ламарини с отвори или на решетка, може да се окаже полезно активирането на тази функция:

- Изберете с бутон "избор на режими" (Фиг. С-2) Режим рязане на решетки. В края на рязането, като държите натиснат бутон на горелката, пилотната дъга ще се запали автоматично отново. Използвайте тази функция само, ако е необходимо, за да избегнете излишно захвабяване на електрода и на дюзата.



**ВНИМАНИЕ! В този режим се препоръчва използването на електроди и накрайници със стандартни размери.**

**При особени условия, използването на удължени електроди и накрайници може да предизвика прекъсване на дъгата за рязане.**

## Пробиване (Фиг. М)

Ако трябва да извършате тази операция или да започнете от центъра на детайла, започнете с наклонена горелка и я преместете постепенно във вертикално положение.

- Тази процедура предотвратява, връщане на дъгата или разтопени частици да развалят отвора на дюзата като бързо ще влошат нейното функциониране.
- Пробиването на детайли с дебелина до 25% от максимално предвидената в гамата на употреба, може да бъде извършено директно.

## 7. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ КАКВАТО И ДА Е ОПЕРАЦИЯ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕННО РЯЗАНЕ Е СПРЯНА И ИЗКЛЮЧЕНА ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

## ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ОПЕРАТОРА.**

## ГОРЕЛКА (Фиг. N)

Периодично, в зависимост от интензивността на употреба или от повята на дефекти в рязането, проверявайте степента на износване на частите на горелката, които са в контакт с плазмената дъга.

### 1- Разделител.

Да се подмени, ако е деформиран или покрит с утайка, така че да прави невъзможно правилното поддържане на положението на горелката (разстояние и перпендикулярност).

### 2- Поставка за дюзата.

Развийте я ръчно от главата на горелката. Извършете щателно почистване или я подменете, ако е повредена (изгаряния, деформации или пукнатини). Проверете целостта на горния метален сектор (обезопасяващ ключ на горелката).

### 3- Дюза / Капак.

Проверете износеността на отвора за преминаване на плазмената дъга и на вътрешната и външна повърхност. Ако отворът се окаже широк спрямо оригиналния диаметър или деформиран, подменете дюзата. Ако повърхността е силно окислена, почистете с много фина шкурка.

### 4- Пръстен за разпределителя на въздуха.

Проверете, дали няма налични изгаряния или дали не са запущени отворите за преминаване на въздуха. Ако е повреден, подменете го веднага.

### 5- Електрод.

Подменете електрода, когато дълбочината на кратера, който се образува върху излъчващата повърхност е около 1.5 mm (Фиг. O).

### 6- Тръбичка за разпределителя на въздуха.

Проверете, дали няма налични изгаряния или дали не са запущени отворите за преминаване на въздуха. Ако е повреден, подменете го веднага.

### 7- Корпус на горелката, дръжка и кабел.

Обикновено тези компоненти не се нуждаят от особена поддръжка, с изключение на периодичните проверки и щателното почистване, което трябва да се направи без да се използват каквито и да било разтворители, ако се открият повреди по изолацията като счупвания, напуквания или изгаряния или пък разхлабване на проводниците, горелката не може да се използва занаяд, тъй като не са изпълнени условията за безопасност. В този случай поправката (извънредната поддръжка) не може да

бъде извършена на място, а трябва да се извърши от оторизиран център за техническо обслужване, който е в състояние да извърши специалното тестване за калибриране след поправката. За поддържането на ефикасността на горелката и кабела е необходимо да се предприемат някои предпазни мерки:

- не поставяйте в контакт горелката и кабела с нагрети или нажежени части.
- не подлагайте кабела на прекомерно усилие на издърпване.
- не прекарвайте кабела през остри или режещи ръбове, както и абразивни повърхности.
- събирайте кабела на правилни спирали, ако е прекалено дълъг от необходимото.
- не преминавайте с никакви средства върху кабела и не го стъпквайте.

## Внимание.

- Преди да извършвате каквато и да е интервенция върху горелката, оставете я да се охлади поне за цялото време на "пост-въздух"
- Освен в особени случаи, препоръчително е да се подменят електрода и дюзата едновременно.
- Спазвайте реда на монтаж на компонентите на горелката (обратен на този на демонтажа).
- Обърнете внимание, дали пръстенът на разпределителя е монтиран от правилната страна.
- Монтирайте отново постаवката за дюзата, като я завиете докрай ръчно с леко усилие.
- В никакъв случай не монтирайте поставката за дюзата, без преди това да се монтирали електрода, пръстена на разпределителя и дюзата.
- Избягвайте да държите ненужно запалена пилотната дъга във въздуха с цел, да не увеличавате захвабяването на електрода, на дифузора и дюзата.
- Не затягвайте прекомерно електрода, тъй като рискувате да повредите горелката.
- Своевременното и правилното извършване на процедурите по проверка върху частите, които се износват на горелката, са от изключително значение за безопасността и правилното функциониране на системата за рязане.
- Ако се открият повреди в изолацията като счупвания, напуквания или изгаряния или разхлабване на електрическите проводници, горелката не може да се използва занаяд, тъй като не са изпълнени условията за безопасност. В този случай поправката (извънредната поддръжка) не може да бъде извършена на място, а трябва да се извърши от оторизиран център за техническо обслужване, който е в състояние да извърши специалното тестване за калибриране след поправката.

## Филтър на съгъстения въздух (Фиг. H)

- Филтърът е оборудван с автоматично отстраняване на конденза, всеки път когато се демонтира от линията за съгъстен въздух.
- проверявайте периодично филтъра; ако забележите наличие на вода в чашката, можете да направите ръчно продухване като изтласкате нагоре съединението за отстраняване на конденза.
- Ако филтриращият патрон е изключително замърсен, се налага подмяна, за да се избегнат прекомерни загуби.

## ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.**



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА МАШИНАТА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕЙНАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ МАШИНАТА Е ИЗГАСЕНА И ИЗКЛЮЧЕНА ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

**Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на машината, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение.**

- Периодично и с честота, зависеща от употребата и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на машината и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, токоизправителя, индуктивното съпротивление, съпротивленията, посредством струя сух съгъстен въздух (max 10 bar).
- Избягвайте да насочвате струята със съгъстен 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.
- Проверете целостта и непропускливостта на тръбите и съединенията на системата за състен въздух.
- В края на тези операции поставете отново панелите на машината като затегнете докрай фиксиращите винтове.
- В никакъв случай не извършвайте операции по рязане 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 И ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО-СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:

- Дали не свети жълтата индикаторна лампа, която сигнализира за включване на термичната защита от свръхнапрежение или пониско от нормалното напрежение или късо съединение.
- Уверете се, дали е спазено номиналното отношение на прекъсване; в случай на задействане на термостатичната защита, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете функционалността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията: ако стойността е прекалено висока или прекалено ниска, машината остава блокирана.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на машината: в този случай пристъпете към отстраняването на проблема.
- Проверете, дали свръзванията в системата за рязане са извършени правилно, особено дали е ефективно свръзването на шипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. Лакове).

## НАЙ-ЧЕСТО СРЕЩАНИ ДЕФЕКТИ НА ОТРЕЗА

При операции по рязане могат да се получат дефекти при изпълнението, които обикновено не се дължат на аномалии във функционирането на системата, а на други оперативни аспекти като:

### а- Недостатъчно проникване или прекомерно образуване на шлага:

- Прекалено висока скорост на рязане.
- Прекалено наклонена горелка.
- Много голяма дебелина на детайла или прекалено нисък ток на рязане.
- Неадекватно налягане или капацитет на съгъстия въздух.
- Захабен електрод или наконечник на горелката.
- Неподходящ връх на носача на наконечника.

### б- Неосъществено прехвърляне на дъгата на рязане:

- Захабен електрод.
- Лош контакт на клемата на изходния кабел.

### в- Прекъсване на дъгата на рязане:

- Прекалено ниска скорост на рязане.
- Прекалено голямо разстояние между горелка-детайл.
- Захабен електрод.
- Намеса на някоя от защитите.

### д- Наклонен отрез (не перпендикуларен):

- Неправилно положение на горелката.
- Асиметрично захабяване на отвора на наконечника и/или неправилно монтиране на компонентите на горелката.
- Несъответстващо налягане на въздуха.

### е- Прекомерно захабяване на наконечника и електрода:

- Прекалено ниско налягане на въздуха.
- Замърсен въздух (влажност-масло).
- Повреден носач на наконечника.
- Прекомерен брой запалвания на пилотната дъга във въздуха.
- Прекалена скорост с връщане на разтопени частици върху компонентите на горелката.

(PL)

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



**UWAGA! PRZED UŻYCIEM URZĄDZENIA DO CIĘCIA PLAZMOWEGO NALEŻY UWAGNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!**

**SYSTEMY DO CIĘCIA PLAZMOWEGO PRZEWIDZIANE DO UŻYTKU PROFESJONALNEGO I PRZEMYSŁOWEGO**

## 1. OGÓLNE BEZPIECZENSTWO PODCZAS LUKOWEGO CIĘCIA PLAZMOWEGO

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



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem cięcia; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez system do cięcia plazmowego może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów obwodu cięcia, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonywane po wyłączeniu systemu do cięcia plazmowego i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużywających się elementów uchwytu plazmowego należy wyłączyć system do cięcia plazmowego i odłączyć od sieci zasilania.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- System do cięcia plazmowego należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uzziemienia ochronnego.
- Nie używać systemu do cięcia plazmowego w środowisku wilgotnym, mokrym lub też podczas deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie przecinać pojemników, zbiorników lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Unikać wykonywania operacji na materiałach czyszczonych chlorowanymi rozpuszczalnikami lub też w pobliżu tych substancji.
- Nie przecinać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.)
- Upewnić się, czy w pobliżu znajduje się odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów wytwarzanych podczas operacji cięcia plazmowego; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice narażenia na działanie dymów wytwarzanych podczas operacji cięcia w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego narażenia.



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy dyszą uchwytu plazmowego, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).

W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną przewidzianą do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175.

Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk;



rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.

- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji cięcia zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPd) równy lub wyższy od 85db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



- Prąd przepływający podczas cięcia plazmowego powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu cięcia.

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 używany jest system do cięcia plazmowego.

Niniejszy system do cięcia plazmowego 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:

- Przycomu dwa przewody możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu cięcia plazmowego.
- Nie owijaj nigdy przewodów wokół ciała.
- Nie wykonuj operacji cięcia podczas przebywania w zasięgu obwodu cięcia plazmowego. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony cięcia.
- Podłącz przewód powrotny prądu cięcia plazmowego do przecinanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do miejsca, w którym jest on przecinany.
- Nie wykonuj cięcia plazmowego w pobliżu urządzenia, nie siadaj na nim i nie opieraj się o nie podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu cięcia plazmowego.
- Minimalna odległość  $d = 20\text{cm}$  (Rys. P).



- Aparatura klasy A:

Niniejszy system do cięcia plazmowego 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 budynkach, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



#### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

##### OPERACJE CIĘCIA PLAZMOWEGO:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
- w miejscach granicznych;
- W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych; **NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie „odpowiedzialnego fachowca” i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii MUSZĄ być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **NALEŻY** zabronić wykonywania operacji cięcia podczas, kiedy źródło prądu jest podtrzymywane przez operatora (np. za pomocą pasów).
- **NALEŻY** zabronić wykonywania operacji cięcia podczas, kiedy operator znajduje się nad podłożem, za wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
- **UWAGA! BEZPIECZENSTWO SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO.**

Tylko model z odpowiednim uchwytem i jednostronnym połączeniem ze źródłem prądu, zgodnie ze wskazówkami zawartymi w “DANYCH TECHNICZNYCH” gwarantując skuteczność zabezpieczeń przewidzianych przez producenta (system z blokadą).

- **NIE UŻYWAĆ** uchwytów plazmowych i ich części ulegających zużyciu różnego pochodzenia.
- **NIE UŚILOWAC PODŁĄCZAC DO ŹRÓDŁA PRĄDU** uchwytów plazmowych przeznaczonych do procesów cięcia plazmowego lub SPAWANIA nie przewidzianych w tej instrukcji obsługi.
- **NIEPRZESTRZEGANIE TYCH ZASAD** może grozić **POWAŻNYM** niebezpieczeństwem dla fizycznego bezpieczeństwa użytkownika jak również uszkodzeniem urządzenia.



#### RYZYKA SZCZĄTKOWE

- **PRZEWROCENIE:** umieścić źródło prądu przeznaczone do cięcia plazmowego na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. posadzka pochyła, nierówna itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **ZASTOSOWANIE NIEWŁAŚCIWE:** używanie systemu do cięcia plazmowego do wszelkiego rodzaju obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne.
- Zabrania się podnoszenia systemu do cięcia plazmowego, jeżeli nie zostały z niego wcześniej wymontowane wszystkie kable/przewody rurowe sprężające lub zasilające.

- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania systemu do cięcia plazmowego.

#### 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Trójfazowy, chłodzony system do cięcia plazmowego wykorzystujący sprężone powietrze. Umożliwia szybkie i nie powodujące zniekształcenia cięcia stali zwykłych, nierdzewnych, galwanizowanych, aluminium, miedzi, mosiądzu itp. Cykl cięcia jest uruchamiany przez łuk pilotujący.

#### GŁÓWNE PARAMETRY

- Regulacja prądu cięcia.
- Urządzenie sterujące napięciem uchwytu spawalniczego.
- Urządzenie sterujące ciśnieniem powietrza i zwarcim uchwytu spawalniczego.
- Zabezpieczenie termostatyczne.
- Wyświetlanie ciśnienia powietrza.
- Sterowanie chłodzeniem uchwytu spawalniczego.
- Zbyt wysokie i zbyt niskie napięcie, brak fazy.
- Gniazdo zdalnego sterowania.

#### AKCESORIA W ZESTAWIE

- Uchwyt do cięcia plazmowego.
- Zestaw żłazek do podłączenia sprężonego powietrza.

#### AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE

- Zestaw elektrod-dysz zapasowych.
- Uchwyt spawalniczy z dużym natężeniem przepływu powietrza.
- Zestaw elektrod-dysz zapasowych dla uchwytu spawalniczego z dużym natężeniem przepływu powietrza.
- Zestaw do żłobienia.


#### 3. DANE TECHNICZNE

##### TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności systemu do cięcia plazmowego są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

##### Rys. A

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego i cięcia plazmowego.
- 2- Symbol wewnętrznej struktury urządzenia.
- 3- Symbol procesu cięcia plazmowego.
- 4- Symbol S: oznacza, że operacje cięcia mogą być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 5- Symbol linii zasilania:  
1~: napięcie przemiennie jednofazowe.  
3~: napięcie przemiennie trójfazowe.
- 6- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 7- Dane charakterystyczne linii zasilania:

- $U_1$ : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania urządzenia (dopuszczalny limit  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
  - $I_{1eff}$ : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 8- Wydajność obwodu cięcia:
- $U_0$ : maksymalne napięcie jalone (obwód cięcia otwarty).
  - $I_2/U_2$ : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez urządzenie podczas cięcia.
  - $X$ : Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego urządzenie może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażony w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).  
W przypadku, gdy współczynniki wykorzystania (podane na tabliczce, dotyczące temp. otoczenia 40°C) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (urządzenie pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
  - $A/V-A/V$ : Wskazuje zakres regulacji prądu cięcia (minimalny - maksymalny) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Numer seryjny służący do identyfikacji urządzenia (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 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 systemu do cięcia plazmowego znajdującego się w Waszym posiadaniu, należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samego urządzenia.

#### POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

- **ŹRÓDŁO PRĄDU**: patrz tabela 1 (TAB. 1)
- **UCHWYT**: patrz tabela 2 (TAB. 2)

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

#### 4. OPIS URZĄDZENIA DO CIĘCIA PLAZMOWEGO

Urządzenia sterujące, regulacja i podłączenie

##### ŹRÓDŁO PRĄDU (Rys. B)

###### 1 - Uchwyt spawalniczy z przyłączem bezpośrednim lub scentralizowanym.

- Przycisk uchwytu spawalniczego jest jedynym elementem sterującym, za pomocą którego może być sterowane rozpoczęcie i zakończenie czynności cięcia.
- Po zwolnieniu przycisku cykl zostanie natychmiast przerwany w każdej fazie, za wyjątkiem podtrzymywania chłodzenia powietrzem (post-aria).
- Przypadkowe manewry: aby udzielić zezwolenia na rozpoczęcie cyklu, należy trzymać przycisk wciśnięty przez minimalny czas.
- Bezpieczeństwo elektryczne: funkcja przycisku jest zablokowana, jeżeli uchwyt izolacyjny dyszy NIE został zamontowany na głowicy uchwytu spawalniczego lub został zamontowany nieprawidłowo.

###### 2 - Przewód powrotny.

###### 3 - Panel sterujący.

##### PANEL STERUJĄCY (Rys. C)

###### 1 - Enkoder i Przycisk

###### Funkcja enkodera:

Umożliwia regulację prądu w każdym trybie.

###### Funkcja przycisku:

Umożliwia ustawienie jednostki miary wykorzystywanej przez czujnik ciśnienia w każdym trybie.

###### 2 - Przycisk wyboru Trybów



Umożliwia wybieranie trybów (Rys. D):

###### CIĘCIE



Standardowy tryb funkcjonowania.

#### CIĘCIE ELEMENTÓW AZUROWYCH



Tryb cięcia łukowego z podtrzymaniem, również w przypadku, kiedy nie będzie przenoszony na przedmiot.

#### CIĘCIE ZABLOKOWANE



Tryb podobny do cięcia, z tą różnicą, że zaraz po zjarzeniu łuku tnącego przycisk uchwytu spawalniczego może zostać zwolniony. Cięcie zostanie przerwane po ponownym naciśnięciu przycisku uchwytu spawalniczego.


#### ŻŁOBIECIE



Tryb żłobienia zalecany do użytku z uchwytem spawalniczym wyposażonym w materiały eksploatacyjne ŻŁOBIECIE.

#### 3 - Przycisk POWIETRZE



Po naciśnięciu tego przycisku powietrze nadal wypływa z uchwytu spawalniczego przez około 45 sek. (  włączony). Podczas tej fazy

wyregulować ciśnienie w zakresie wymaganym przez uchwyt spawalniczy.


#### Wyświetlacz (Rys. D)

##### 1 - Wyświetlanie prądu



##### 2 - Wyświetlanie ciśnienia powietrza na manometrze cyfrowym.



- Wcisnąć przycisk powietrza, aby umożliwić wypływanie powietrza z uchwytu spawalniczego (  włączony).

Ustawić żądaną wartość ciśnienia, regulując ją pokrętkiem reduktora ciśnienia (Rys. E-3).

- Ciągnąć do góry, aby odblokować i obrócić (Rys. E-3).

Jeżeli ustawione ciśnienie znajduje się poza żądanym zakresem, wyświetli się ostrzeżenie (Rys. D-3).

- Po zakończeniu regulacji wcisnąć pokrętkę do dołu, aby zablokować regulację (Rys. E-3).

##### 3 - Kod alarmów, ostrzeżenie z zablokowaniem mocy (TAB. 3).



Reset ze stanu alarmu lub ostrzeżenia następuje zwykle po upływie 10 sekund od usunięcia przyczyny, przez którą został wygenerowany.

- 01: Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu pierwotnego.
- 02: Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu wtórnego.
- 03: Zadziałanie zabezpieczenia linii zasilania przed przepięciem.
- 04: Zadziałanie zabezpieczenia linii zasilania przed zbyt niskim napięciem.
- 05: Zadziałanie zabezpieczenia elementów magnetycznych.
- 06: Zadziałanie braku fazy linii zasilania.
- 08: Napięcie pomocnicze poza zakresem.
- 09: Zadziałanie zabezpieczenia presostatu obwodu powietrza.
- 15: Zadziałanie obwodu zabezpieczającego uchwyt spawalniczy.

#### Kod ostrzegawczy, ostrzeżenie bez zablokowania mocy:

- 07: Sygnalizacja nadmiernego osiadania pyłu wewnątrz urządzenia
- 11: Sygnalizacja zużycia Uchwytu spawalniczego / Materiałów eksploatacyjnych.
- 14: Sygnalizacja błędów w danych szeregowych.

16: Sygnalizacja ciśnienia obwodu powietrza poza optymalnym zakresem.

17: Sygnalizacja niestabilności linii zasilania.

#### 4 - Obecność alarmu lub ostrzeżenia.



#### 5 - Wyjście urządzenia zasilane energią.



W przypadku, kiedy jest włączony wskazuje urządzenie zasilane energią: aktywny obwód cięcia (łuk pilotujący lub łuk tnący aktywny).

Wyjście jest zasilane energią w przypadku, kiedy zostanie naciśnięty przycisk uchwytu spawalniczego i nie występuje żaden stan alarmu. Wyjście urządzenia nie jest zasilane energią w następujących przypadkach:

- kiedy przycisk uchwytu spawalniczego NIE jest wciśnięty (stan stand-by).
- w trybach CIĘCIE, CIĘCIE ZABLOKOWANE I ŻŁOBIENIE podczas opóźnienia wypływu gazu - post gas (10 sekund).
- w każdym stanie alarmu.

Urządzenie dezaktywuje wyjście w następujących przypadkach:

- w trybach CIĘCIE, CIĘCIE ELEMENTÓW AZUROWYCH I ŻŁOBIENIE po zwolnieniu przycisku uchwytu spawalniczego.
- w trybie CIĘCIE ZABLOKOWANE po zwolnieniu przycisku uchwytu spawalniczego podczas trwania łuku pilotującego lub po naciśnięciu przycisku uchwytu spawalniczego podczas trwania łuku tnącego.
- jeżeli łuk pilotujący nie zostanie przeniesiony na przedmiot w ciągu maksymalnie 2 sekund (4 sekundy w trybie ŻŁOBIENIA).
- w trybach CIĘCIE, CIĘCIE ZABLOKOWANE I ŻŁOBIENIE, jeśli łuk tnący zostanie przerwany w wyniku nadmiernej odległości uchwytu spawalniczego od przedmiotu, nadmiernego zużycia elektrody lub wymuszonego oddalenia uchwytu spawalniczego od przedmiotu (w trybie CIĘCIE AZUROWE łuk jest zawsze podtrzymywany).
- w trybie CIĘCIE AZUROWE, w przypadku, kiedy po zakończeniu cyklu cięcia, następny cykl nie nastąpi w ciągu 10 sekund.
- w przypadku zadziałania alarmu.

#### 6 - Zabezpieczenie termostatyczne.



#### 7 - Brak powietrza.



#### 8 - Uszkodzone materiały eksploatacyjne.



Ostrzeżenie o nieprawidłowo funkcjonujących materiałach eksploatacyjnych, przyczyny mogą być następujące:

- zużycie materiałów eksploatacyjnych.
- materiały eksploatacyjne zamontowane nieprawidłowo.
- wadliwy uchwyt spawalniczy.
- zbyt niskie ciśnienie powietrza.

Zresetowanie tego ostrzeżenia następuje po prawidłowo wykonanym cyklu cięcia.

#### 9 - Manometr analogowy.



#### 10 - Obecność zdalnego sterowania.



Zaświeć się w przypadku, kiedy zostanie wprowadzony jeden ze wskazanych niżej zdalnych sygnałów na tym samym gnieździe (Rys. E-3):

- 1- Połączenie szeregowo typu MODBUS.
- 2- Przycisk zewnętrzny aktywacji mocy.
- 3- Sygnał umożliwiający ustawienie wartości prądu wyższej lub równej 1V.

## PANEL TYLNY (Rys. E)

### 1 - Wyłącznik główny O - I

W pozycji I (ON) maszyna jest gotowa do funkcjonowania,

### 2 - Ręczny regulator ciśnienia (sprężone powietrze i plazma).

### 3 - Pokrętko reduktora ciśnienia.

### 4 - Przewód zasilający.

### 5 - Zdalne sterowanie 14 biegunowe.

PIN 1 Polaryzator

PIN 2.3 MODBUS Rs485.

PIN 4.5 Styk łuku tnącego. Normalnie otwarty, zamyka się, kiedy łuk tnący jest aktywny.

PIN 6.7 Styk łuku pilotującego. Normalnie otwarty, zamyka się, kiedy łuk pilotujący jest aktywny.

PIN 8 Przycisk zewnętrzny aktywacji powietrza. Jeśli zamknięty na 0[V] (PIN12) powoduje aktywację mocy. Całkowicie zastępuje funkcję przycisku uchwytu spawalniczego.

PIN 9 Sygnał OUT napięcia wyjściowego. Zakres 0-10[V] z możliwą do ustawienia skalą 10V/200V, 10V/300V, 10V/400V, 10V/500V.

Ustawienie następuje poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków "Enkoder i wybór Trybów" podczas uruchamiania karty. Wybrać żądaną skalę przy użyciu enkodera. Uruchomienie wcisnąć przycisk "wybór trybów", aby wyjść z ustawiania.

PIN10 Sygnał IN ustawiania prądu 1[V] /  $I_{max}/10$  [A].

PIN11 Sygnał OUT ciśnienia powietrza 1 [V]/[BAR] zakres 0..10 [V]

PIN12 Odniesienie 0[V] sygnałów PIN 8,9,10,11 i 13.

PIN13 Zasilanie 12[V] maks. 100mA.

PIN14 PE przewód ochronny.

## 5. INSTALOWANIE



**UWAGA! WSZELKIE CZYNNOŚCI INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNEGO NALEŻY BEZWZGLĘDNI WYKONAĆ PO WYŁĄCZENIU SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO I ODLĄCZENIU GO OD SIECI ZASILANIA.**

**PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

### Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem masowym (Rys. G)

#### USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji urządzenia w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody; upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd..

Zapewnić co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół urządzenia.




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

#### PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce źródła prądu odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącymi do dyspozycji w miejscu instalacji.

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

- Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicoprądowe typu:

- Typ A (  ).

- Celem spełnienia wszystkich wymogów normy EN 61000-3-11 (Flicker), zaleca się podłączenie źródeł prądu do punktów interfejsu sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od  $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ .

- System do cięcia plazmowego nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.

W przypadku podłączenia do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy system do cięcia plazmowego może zostać do niej podłączony, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

#### Wtyczka i gniazdko

Podłączyć do przewodu zasilania wtyczkę znormalizowaną, (**3B + U**) o odpowiednim przepływie i przygotować gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik

magnetotermiczny; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli 1 (TAB. 1) podane są w amperach wartości zalecane dla bezpieczników zwolniczych linii, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz od napięcia znamionowego zasilania.



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

#### POŁĄCZENIA OBWODU CIĘCIA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ WSKAZANYCH POŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE ŹRÓDŁO PRĄDU JEST WYŁĄCZONE I ODŁĄCZONE OD SIECI ZASILANIA.**

W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodu powrotnego (w mm<sup>2</sup>), w zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez urządzenie.

#### Podłączenie sprężonego powietrza (Rys. H).

- Przygotować linię dystrybucji sprężonego powietrza o minimalnych wartościach ciśnienia i przepływu wskazanych w tabeli 2 (TAB. 2).
- Podłączyć reduktor ciśnienia, jak wskazano (Rys. E).

#### WAŻNE!

Nie przekraczać maksymalnej wartości ciśnienia wejściowego 8 bar. Powietrze zawierające znaczne ilości wilgoci lub oleju może powodować nadmierne zużycie części eksploatacyjnych lub uszkodzenie uchwyty spawalniczego. W przypadku istnienia wątpliwości dotyczących jakości sprężonego powietrza będącego do dyspozycji, zaleca się zastosowanie osuszacza powietrza, który należy zainstalować przed filtrem wejściowym. Przy użyciu giętkich przewodów rurowych podłączyć linię sprężonego powietrza do urządzenia, zastosować jedną ze złąček znajdujących się w wyposażeniu, do montażu na filtrze wlotowym powietrza, znajdującym się z tyłu urządzenia.

#### Podłączenie przewodu powrotnego prądu cięcia.

- Podłączyć przewód powrotny prądu cięcia do przecinanego przedmiotu lub do metalowego stołu spawalniczego, na którym jest ułożony, stosując następujące środki ostrożności:
- Sprawdzić czy został uzyskany prawidłowy styk elektryczny, w szczególności w przypadku przecinania blach z powłoką izolacyjną, oksydowaną itp.
  - Wykonać podłączenie do masy najbliższej możliwie do strefy cięcia.
  - Używanie metalowych struktur, które nie są częścią poddawanego obróbce przedmiotu, takich jak przewód powrotny prądu cięcia, może być niebezpieczne i może powodować uzyskanie niedostatecznych wyników podczas cięcia.
  - Nie podłączać masy od strony przedmiotu, który należy odciąć.

#### Podłączenie uchwyty spawalniczego do cięcia plazmowego (Rys. F), (gdzie przewidziany)

Włożyć końcówkę męską uchwyty spawalniczego do scentralizowanego gniazda, znajdującego się na przednim panelu urządzenia, dopasowując klucz polaryzacyjny. Dokręcić do końca nakrętkę blokującą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zapewnić przepływ powietrza i prądu bez strat.

W niektórych modelach uchwyt spawalniczy jest dostarczany już podłączony do źródła prądu.

#### WAŻNE!

Przed rozpoczęciem czynności cięcia należy sprawdzić prawidłowy montaż części eksploatacyjnych, kontrolując głowicę uchwyty spawalniczego, jak podano w rozdziale "KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO".



#### UWAGA!

#### BEZPIECZESTWO SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO.

Tylko odpowiedni model uchwyty spawalniczego i odnośne połączenie ze źródłem prądu - jak wskazano w TAB. 2 - gwarantuje skuteczność zabezpieczeń przewidzianych przez producenta (system z blokadą).

- **NIE UŻYWAĆ** uchwytów spawalniczych i ich części eksploatacyjnych różnego pochodzenia.
- **NIE USIŁOWAĆ** PODŁĄCZAĆ DO ŹRÓDŁA PRĄDU uchwytów

**spawalniczych przeznaczonych dla procesów cięcia lub spawania nie przewidzianych w tej instrukcji.**

**Nieprzestrzeganie tych zasad może grozić poważnym zagrożeniem dla fizycznego bezpieczeństwa użytkownika, jak również uszkodzeniem urządzenia.**

#### 6. CIĘCIE PLAZMOWE: OPIS PROCESU

##### Łuk plazmowy i zasada zastosowania podczas cięcia plazmowego.

Plazma jest gazem ogrzewanym do bardzo wysokiej temperatury i jonizowanym w taki sposób, aby stał się elektrycznie przewodzący. W tym procesie cięcia plazma jest używana do przeniesienia łuku elektrycznego na metalowy przedmiot, który jest topiony w wyniku wysokiej temperatury i oddzielany. Uchwyt spawalniczy wykorzystuje sprężone powietrze pochodzące z pojedynczego zasilania, zarówno dla gazu plazmowego, jak i dla gazu chłodzącego i osłonowego.

##### Zarżenie łuku pilotującego

Rozpoczęcie cyklu jest wyznaczone przez prąd pilotujący, który przepływa pomiędzy elektrodą (polaryzacja -) i dyszą uchwyty spawalniczego (polaryzacja +) i wypełnienie strumienia powietrza.

Zbliżając uchwyt spawalniczy do przedmiotu, który należy przeciąć, podłączonemu do polaryzacji (+) źródła prądu, łuk pilotujący jest przenoszony i tworzy łuk plazmowy pomiędzy elektrodą (-) a samym przedmiotem (łuk tnący). Łuk pilotujący zostanie wykluczony bezpośrednio po ustabilizowaniu się łuku plazmowego pomiędzy elektrodą a przedmiotem.

Czas utrzymywania łuku pilotującego ustawiony jest fabrycznie na 2 sek. (4 sekundy w trybie ŻŁOBIEŃIE); jeżeli przeniesienie łuku na przedmiot nie nastąpi w ciągu tego czasu, cykl zostanie automatycznie zablokowany, za wyjątkiem podtrzymywania powietrza chłodzącego.

Aby rozpocząć nowy cykl należy zwolnic przycisk uchwyty spawalniczego i ponownie wcisnąć.

##### Czynności wstępne.

Przed rozpoczęciem czynności cięcia należy sprawdzić prawidłowy montaż części eksploatacyjnych, kontrolując głowicę uchwyty spawalniczego, jak podano w rozdziale "KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO".

- Włączyć źródło prądu i ustawić prąd cięcia (Rys. D-1) w zależności od grubości i typu metalowego materiału, który zamierza się przecinać.
- Naciśnąć przycisk powietrza (Rys. C-3) powodując rozpoczęcie wypływania powietrza.
- Podczas tej fazy należy regulować ciśnienie powietrza, aż do uzyskania na wyświetlaczu żądanej wartości ciśnienia, która jest uzależniona od zastosowanego uchwyty spawalniczego (TAB. 2).
- Regulować pokrętło: **ciągnąć do góry**, aby odblokować i **obrócić**, aby wyregulować ciśnienie do wartości podanej w opcji DANETECHNICZNE UCHWYTU SPAWALNICZEGO.
- Odczytać żadaną wartość na manometrze; wcisnąć pokrętło, aby zablokować regulację.
- Umożliwić spontaniczne zakończenie wypływu powietrza, aby ułatwić usunięcie kondensatu ewentualnie nagromadzonego w uchwycie spawalniczym.

##### Czynność cięcia (Rys. L).

- Dosunąć dyszę uchwyty spawalniczego do krawędzi przedmiotu (około 2 mm), wcisnąć przycisk na uchwycie spawalniczym; po upływie około 1 sekundy nastąpi zarżenie łuku pilotującego.
- Jeżeli odległość jest odpowiednia, łuk pilotujący natychmiast przeskakuje na przedmiot, powodując powstanie łuku tnącego.
- Przenieść uchwyt spawalniczy na powierzchnię przedmiotu, wzdłuż idealnej linii cięcia i równo przesuwać.
- Dostosować prędkość cięcia w zależności od grubości i ustawionego prądu, sprawdzając czy łuk wydostający się z dolnej powierzchni przedmiotu jest nachylony pod kątem 5-10°, pionowo w kierunku przeciwnym do kierunku posuwu.

##### Czynność cięcia elementów azurowych (gdzie przewidziana)

Przy cięciu blachy perforowanej lub azurowej może być pomocne włączenie tej funkcji:

- Wybrać Przyciskiem "wybór trybów" (Rys. C-2) cięcie w trybie azurowym. Utrzymywanie wciśniętego przycisku uchwyty spawalniczego po zakończeniu cięcia powoduje ponowne włączenie łuku pilotującego w trybie automatycznym. Wykorzystywać tę funkcję wyłącznie, jeśli jest ona konieczna w celu zapobieżenia niepotrzebnemu zużyciu elektrody i dyszy.



**UWAGA!** W tym trybie zaleca się stosowanie elektrod i dysz

## o standardowych wymiarach.

**W szczególnych warunkach używanie elektrod i dysz wydłużonych może powodować przerwy w łuku tnącym.**

### Wiercenie (Rys. M)

W przypadku, kiedy należy wykonać tę czynność łuk też jeśli należy ją rozpocząć na środku przedmiotu, zajarzyć łuk przechylając uchwyt spawalniczy i następnie przesuwać się stopniowo do pozycji pionowej.

- Ta procedura zapobiega zniszczeniu otworu dyszy przez powracający łuk lub stopione cząsteczki, powodując bardzo szybką redukcję funkcjonowania.
- Wiercenie przedmiotów o grubości do 25% maksymalnej grubości przewidzianej w zakresie zastosowania może być wykonywane bezpośrednio.

## 7. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM CZYNNOŚCI KONSERWACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SYSTEM DO CIĘCIA PLAZMOWEGO JEST WYŁĄCZONY I ODŁĄCZONY OD SIECI ZASILANIA.**

### KONSERWACJA RUTYNOWA

**CZYNNOŚCI RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.**

### UCHWYT SPAWALNICZY (Rys. N)

Okresowo, z częstotliwością zależną od intensywności używania lub w przypadku występowania wad podczas cięcia, należy sprawdzić stan zużycia elementów uchwytu spawalniczego, które stykają się z łukiem plazmowym.

#### 1- Podkładka odległościowa.

Wymienić, jeżeli jest zdeformowana lub pokryta zgorzelinami do tego stopnia, że uniemożliwia prawidłowe utrzymanie pozycji uchwytu spawalniczego (odległość i prostopadłość).

#### 2- Uchwyt dyszy.

Wykręcić ręcznie z głowicy uchwytu spawalniczego. Dokładnie wyczyścić lub wymienić, jeżeli jest uszkodzony (przepalenie, zniekształcenia lub pęknięcia). Sprawdzić stan metalowych części górnych (siłownik zabezpieczający uchwyt).

#### 3- Dysza / Kaptur.

Sprawdzić zużycie otworu, przez który przechodzi łuk plazmowy oraz powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne. Jeżeli otwór jest powiększony w stosunku do średnicy początkowej lub jeżeli jest zniekształcony należy wymienić dyszę. Jeżeli powierzchnie są szczególnie utlenione należy wyczyścić je drobnym papierem ściernym.

#### 4- Pierścień rozprowadzający powietrze.

Sprawdzić czy nie występują przepalenia, pęknięcia lub też czy otwory przepływu powietrza nie są zatkane. Jeżeli jest uszkodzony należy natychmiast wymienić.

#### 5- Elektroda.

Wymienić elektrodę, jeżeli głębokość krateru, który powstaje na powierzchni emitującej wynosi około 1,5 mm (Rys. O).

#### 6- Rurka rozprowadzająca powietrze.

Sprawdzić czy nie występują przepalenia, pęknięcia lub też czy otwory przepływu powietrza nie są zatkane. Jeżeli jest uszkodzony należy natychmiast wymienić.

#### 7- Obudowa uchwytu spawalniczego, rękojeść i przewod.

Zwykle te elementy nie wymagają szczególnej konserwacji, za wyjątkiem okresowego przeglądu i dokładnego czyszczenia, które należy wykonać bez zastosowania jakichkolwiek rozpuszczalników. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji takich, jak złamanie, pęknięcia i przepalenia lub poluzowanie przewodów elektrycznych, uchwyt spawalniczy nie może być nadal stosowany, ponieważ nie spełnia warunków bezpieczeństwa.

W tym przypadku naprawa (nadzwyczajna konserwacja) nie może być wykonywana na miejscu, ale należy zlecić jej wykonanie przez autoryzowany serwis techniczny, który jest w stanie wykonać specjalne próby techniczne po przeprowadzeniu naprawy.

aby zapewnić skuteczność uchwytu spawalniczego i przewodu należy zastosować następujące środki ostrożności:

- nie powodować zetknięcia się uchwytu spawalniczego i przewodu z elementami gorącymi lub rozżarzonymi.
- nie napierać przewodu zbyt mocno.
- nie kłaść go na ostrych krawędziach lub powierzchniach ściernych.
- zwinąć przewód w równe zwoje, jeżeli jego długość jest większa niż to konieczne.
- nie przejeżdżać żadnym pojazdem przez przewód i nie deptać po

nim.

### Uwaga.

- Przed wykonaniem wszelkich czynności należy pozostawić uchwyt spawalniczy do ostygnięcia, co najmniej przez czas trwania podtrzymywania wypływu powietrza "post-aria"
- Za wyjątkiem szczególnych przypadków zaleca się wymienić jednocześnie elektrodę i dyszę.
- Przestrzegać kolejności montażu elementów uchwytu spawalniczego (odwrotna w stosunku do demontażu).
- Zwrócić uwagę, aby pierścień dystrybucyjny został zamontowany w odpowiednim kierunku.
- Ponownie zamontować uchwyt dyszy dokręcając ręcznie i niezbyt mocno.
- W żadnym przypadku nie montować uchwytu dyszy bez uprzednio zamontowanej elektrody, pierścienia rozprowadzającego i dyszy.
- Unikać niepotrzebnego utrzymywania w powietrzu włączanego łuku pilotującego, aby nie zwiększać zużycia elektrody, dyfuzora i dyszy.
- Nie dokręcać nadmiernie elektrody, ponieważ grozi to uszkodzeniem uchwytu spawalniczego.
- Prawidłowe przeprowadzenie procedury kontroli części uchwytu spawalniczego podlegających zużyciu we właściwym czasie, jest niezwykle ważne dla bezpieczeństwa i funkcjonowania systemu do cięcia.
- W przypadku stwierdzenia szkód w izolacji takich, jak złamanie, pęknięcia i przepalenia lub poluzowanie głównych przewodów elektrycznych, uchwyt spawalniczy nie może być więcej używany, gdyż nie spełnia warunków bezpieczeństwa. W tym przypadku naprawa (nadzwyczajna konserwacja) nie może być wykonywana na miejscu, ale należy zlecić jej wykonanie przez autoryzowany serwis techniczny, który jest w stanie wykonać specjalne próby techniczne po przeprowadzeniu naprawy.

### Filtr sprężonego powietrza (Rys. H)

- Filtr jest wyposażony w automatyczny odpływ kondensatu, każdorazowo, kiedy zostanie odłączony od linii sprężonego powietrza.
- Okresowo sprawdzać filtr; jeżeli zostanie zauważona obecność wody w kielichu, można ją usunąć ręcznie, naciskając do góry złączkę odprowadzającą.
- Jeżeli wkładka filtrująca jest bardzo brudna należy ją wymienić, aby uniknąć nadmiernych strat ciśnienia.

### NADZWYŻAJĄCA KONSERWACJA

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



**UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI URZĄDZENIA I DOSTANIEM SIĘ DO JEGO WNETRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE URZĄDZENIE ZOSTAŁO WYŁĄCZONE I ODŁĄCZONE OD SIECI ZASILANIA.**

**Eventualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz urządzeni mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem.**

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wewnętrzne urządzenia i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, prostowniku, indukcyjności i opornikach, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks. 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szcztoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Sprawdzić integralność i szczelność przewodów rurowych i złączek w obwodzie sprężonego powietrza.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie założyć panele urządzenia, dokręcając do końca śruby mocujące.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji cięcia podczas, gdy urządzenie jest otwarte.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody

zgodnie z początkowym ułożeniem, zadбай o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.

Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

#### **8. WYSZUKIWANIE USTEREK**

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Nie świeci się żółta dioda, sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub też przed zwarciem.
- Sprawdzić, czy przestrzegany jest znamionowy cykl pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić również funkcjonowanie wentylatora.
- Sprawdzić napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska, urządzenie nie zostanie odblokowane.
- Sprawdzić, czy na wyjściu urządzenia nie nastąpiło zwarcie: w tym przypadku należy usunąć usterkę.
- Obwód cięcia jest podłączony prawidłowo, a szczególnie, czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np.. farby).

#### **NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE WADY PODCZAS CIĘCIA**

Podczas operacji cięcia mogą pojawiać się wady, które nie zależą zwykle od nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń ale od innych aspektów operacyjnych, takich jak:

##### **a- Niedostateczne wnikanie lub powstawanie zbyt dużej ilości zgorzeli:**

- Zbyt wysoka prędkość cięcia.
- Uchwyt plazmowy zbyt mocno nachylony.
- Zbyt duża grubość przedmiotu lub zbyt niski prąd tnący.
- Nieodpowiednie ciśnienie-przepływ sprężonego powietrza.
- Zużyta elektroda i dysza uchwytu plazmowego.
- Nieodpowiednia nasadka uchwytu dyszy.

##### **b- Łuk tnący nie jest przenoszony:**

- Zużyta elektroda.
- Nieprawidłowy styk zacisku przewodu powrotnego.

##### **c- Przerwany łuk tnący:**

- Zbyt niska prędkość cięcia.
- Zbyt duża odległość uchwytu plazmowego od przedmiotu.
- Zużyta elektroda.
- Zadziałanie zabezpieczenia.

##### **d- Cięcie pod kątem (nie prostopadłe):**

- Nieprawidłowe ustawienie uchwytu plazmowego.
- Asymetryczne zużycie otworu dyszy i/lub nieprawidłowo zamontowane komponenty uchwytu plazmowego.
- Niewłaściwe ciśnienie powietrza.

##### **e- Nadmierne zużycie dyszy i elektrody:**

- Zbyt niskie ciśnienie powietrza
- Powietrze skażone (wilgoć-olej).
- Uszkodzony uchwyt dyszy.
- Nadmiar zajarzeń łuku pilotującego w powietrzu.
- Zbyt duża prędkość i osadzanie się stopionych cząstek na komponentach uchwytu plazmowego.



## دليل الإرشادات



إنتبه! اقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام نظام القطع بالبلازما!

أنظمة قطع بالبلازما للاستخدام الاحترافي والصناعي

1. أمان عام بالنسبة للقطع بقوس البلازما

يجب أن يكون النحار مدرك بشكل كافي لاستخدام أنظمة القطع بالبلازما بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالإضافة إلى مقياس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ.

(يتم الرجوع أيضاً إلى التشريعات "EN 60974-9" أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن نظام القطع بالبلازما خطراً في بعض الحالات.

- يجب أن ينفذ وصلاات كابلات اللحام وعمليات التحقق والإصلاح عندما يكون نظام القطع بالبلازما مغطىة وغير متصل بشبكة التغذية بالطاقة.

- اطفئ نظام القطع بالبلازما وافصله عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الأجزاء المتهاكلة من الشعلة.

- القيام بالوصلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.

- يجب توصيل نظام القطع بالبلازما حصراً بنظام تغذية ذو موصل محايد متصل بالأرض.

- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الواقي.

- لا تستخدم نظام القطع بالبلازما في بيئات رطبة أو مائية أو أسفل المطر.

- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.



- لا تقم بالقطع على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.

- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المتكورة أو بالقرب من تلك المواد.

- لا تقم بالقطع على حاويات تحت ضغط.

- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، الخ.) من منطقة العمل.

- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شطف الاذخنة الناتجة عن عمليات؛ من الضروري وجود نهج منظم لتقسيم حد التعرض للاذخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدى التعرض في حد ذاتها.



اعتماد العزل الكهربائي المناسب على دواية شعلة القطع بالبلازما، القطعة التي يتم تشغيلها وأية أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).

ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.

- حماية عينيك دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تشبع التشريعات UNI EN 169 و UNI EN 379 التي تركز على الأقفعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات UNI EN 175.

- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات UNI EN 11611 و UNI EN 12477) التي يجب تجنب تعرض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.

- الضوضاء؛ يصبح إرزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (ج 1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPd) مساوي أو أكبر من 85dB(A) بسبب عمليات القطع المكثفة.



- يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة القطع.

يمكن أن تؤثر المجالات الكهرومغناطيسية على بعض الأجهزة الطبية (على سبيل المثال جهاز تنظيم ضربات القلب، أجهزة التنفس والاضواء المعدنية البديلة الخ).

يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حامل هذه الأجهزة. على سبيل المثال حظر دخول مستخدمي هذه الأجهزة إلى مكان استخدام أنظمة القطع بالبلازما.

يلبي نظام القطع بالبلازما هذا المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصراً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على العامل اتباع الإجراءات التالية بطريقة تقلل من التعرض للمجال الكهرومغناطيسي؛

- التثبيت معاً لأقرب ما يمكن الكابلات.

- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة القطع.

- لا تفتد أبداً الكابلات حول الجسم.
- لا تقم أبداً بالقطع والجسم في منتصف دائرة القطع. الإبقاء على الكبلين على نفس الجانب من الجسم.
- قمر بتوصيل الكابل العائد لتيار القطع مع القطعة المراد تشغيلها أقرب ما يكون من الوصلة الجارية تنفيذها.
- لا تقوم بالقطع بالقرب من نظام القطع بالبلازما أو مع الجلووس أو الالتكاع عليه (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة القطع.
- الحد الأدنى من المسافة م = 20 سم (الشكل P).



- أجهزة من النوع A:

يلبي نظام القطع بالبلازما هذا المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصراً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. ليس مضموناً الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تم بالطاقة مهاي للاستخدام المنزلي.



## احتياطات ثانوية

عمليات القطع بالبلازما:

- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10. من التشريعات "EN 60974-9" أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- يجب حظر القيام بعمليات القطع إذا كان العامل يحمل مصدر التيار (على سبيل المثال بواسطة سيور).
- يجب حظر القيام بالقطع في بيئات يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- إنبتها! أمان نظام القطع بالبلازما.
- فقط طراز الشعلة المنصوص عليه والملائمة المتعلقة به مع مصدر التيار على النحو المشار إليه في "البيانات الفنية" هو ما يضمن أن تكون وسائل الأمان المنصوص عليها من الشركة المصنعة فعالة (نظام الإيقاف المتعدد).
- لا تستخدم مشلات وأجزاء الإستهلاك الخاصة بها من مصدر مختلف.
- لا تحاول استخدام نفس مصدر التيار الخاص بشعلات مصنعة لعمليات تقطع أو لحام غير مضمون عليها في هذه التعليمات.
- عدم الالتزام بهذه القواعد قد يحدث أضراراً خطيرة على السلامة البدنية للمستخدم والأضرار للجهاز.



## الاحتياطات التقنية

- الانقلاب؛ يتم وضع مصدر تيار القطع على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الإرضيات المائلة، الغير متماسكة، الخ...) يكون هناك خطر الانقلاب.
- الاستخدام غير الصحيح: من الخطير استخدام نظام القطع بالبلازما في أغراض غير تلك المتوقعة.

- يحظر رفع نظام القطع بالبلازما إذا لم يتم فصل أسطوانة الغاز مسبقاً ومزود السلك وجميع الكابلات/الانابيب الخاصة بالوصلات البيئية أو بالتغذية.

- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لرفع نظام القطع بالبلازما.

## 2. مقدمة ووصف عام

نظام تقطع بالبلازما بالهواء المضغوط المحمول على عربة، ثلاثية المرحلة، مزود بتبوية يسمح بتقطع سريع بدون تنمحات على الصلب، الفولاذ المقاوم للصدأ، الصلب الجلفن، الألومنيوم، النحاس، الخ يتم تشغيل دورة التقطع من خلال قوس مساعد.

## الخصائص الاساسية

- ضبط تيار التقطع.
- جهاز التحكم في جهد الشعلة.
- جهاز التحكم في ضغط الهواء، الدائرة القصيرة للشعلة.
- الحماية الحرارية.
- عرض ضغط الهواء.
- زر التحكم بتبريد الشعلة.
- جهد زائد، جهد منخفض، غياب مرحلة.
- موصل أداة التحكم من بعد.

## إكسسوارات أصلية

- شعلة التقطع بالبلازما.
- طقم وصلات توصيل الهواء المضغوط.

## إكسسوارات حسب الطلب

- طقم أقطاب-فوهات احتياط.
- شعلة ذات تدفق عالي للهواء.

- طاقم الكترودات-فوهات كقطع غيار للشعلة ذات التدفق العالي للهواء.
- طاقم للنحت.

### 3. بيانات فنية لوحة البيانات

تتلخص البيانات الأساسية بشأن الاستخدام وأداء نظام التقطيع بالبلازما على لوحة المواصفات وتحمل المعنى التالي:

#### الشكل A

- 1- المواصفة الأوروبية ذات المرجعية بشأن السلامة وتصنيع آلات اللحام بالقوس والتقطيع بالبلازما.
- 2- رمز للهيكل الداخلي للآلة.
- 3- رمز لعملية التقطيع بالبلازما.
- 4- رمز 5: يشير إلى أن عمليات التقطيع يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 5- رمز خط التغذية بالطاقة:  
1- جهد تمذيب ذو مرحلة واحدة  
3- جهد تمذيب ذو ثلاثة مراحل  
6- درجة حماية الصلف.
- 7- البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:  
U<sub>0</sub>: جهد متغير وتردد تغذية الآلة بالطاقة (الحدود المسموح بها  $\pm 10\%$ ):  
I<sub>max</sub>: أقصى تيار يتحملة الخط.  
I<sub>nom</sub>: التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 8- أداء دائرة التقطيع:  
U<sub>0</sub>: أقصى جهد فارغ (دائرة التقطيع مفتوحة).  
U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: تيار وجهه مقابل تم تطبيقه يمكن أن توفرها الآلة أثناء التقطيع.  
X: نسبة الوهمض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه الآلة لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال 60% = 6 دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).  
إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (تظل الآلة على أهبه الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).



الوضعية القياسية للتشغيل.



قطع شبي

طريقة القبط بالقوس يتم الحفاظ عليها حتى عند عدم الانتقال إلى القطعة.



قطع متوقف

طريقة تشبه التقطيع مع الاختلاف في أنه عند تكوين قوس القطع يمكن ترك زر الشعلة. يتوقف القطع عند الضغط على الزر مجدداً.



النحت

طريقة النحت تناسب للاستخدام مع الشعلة الغير مزودة بأدوات نحت قابلة للتناك.



زر الشعلة

بالضغط على هذا المفتاح، يستمر الهواء في الخروج من الشعلة لمدة 45 ثانية (يعمل). خلال هذه المرحلة يتم ضبط الضغط وفقاً للتسمية المطلوبة من الشعلة.

#### شاشة (الشكل D)

1- إظهار التيار



2- إظهار ضغط الهواء بالمانومتر الرقمي.



- إضغط على زر الهواء لإخراج الهواء من الشعلة (يعمل).  
يتم ضبط الضغط على القيمة المطلوبة بالتعامل على البكرة الخاصة بخافض الضغط (الشكل E-3).

- يتم السحب نحو اللتحلص من إحكام الربط ومن ثم يتم الدوران (الشكل E-3).

- إذا كان الضغط الذي تم إعداده خارج النطاق المطلوب يظهر تحذير (الشكل D-3).

- مع الانتهاء من الضبط يتم الضغط نحو الأسفل لإحكام غلق الدوران (الشكل E-3).

3- رمز التحذيرات، تحذير مع تعطيل القوة (ج 3).



يتم استعادة ظروف التحذيرات أو الانذارات تقليدياً بعد 10 ثواني من اختفاء سبب ظهوره.

01: تدخل الحماية الحرارية بالدائرة الأولية.

02: تدخل الحماية الحرارية بالدائرة الثانوية.

03: تدخل الحماية الجهد زائد على خط التغذية بالطاقة.

04: تدخل الحماية الجهد منخفض على خط التغذية بالطاقة.

05: تدخل الحماية الحرارية للمكونات المضاطيسية.

06: تدخل بسبب غياب مرحلة من مراحل التغذية بالطاقة.

08: الجهد المساعد خارج النطاق.

09: تدخل حماية مفتاح ضغط دائرة الهواء.

15: تدخل دائرة أمان الشعلة.

رمز تحذير، إنذار بدون تعطيل القوة:

07: تحذير من تراكم كثيف للآتية داخل الآلة.

11: تحذير يتهاك الشعلة/قابلة للتناك.

14: تحذير خطأ في البيانات التسلسلية.

16: تحذير ضغط دائرة الهواء خارج الاطار المثالي.

17: تحذير من عدم استقرار خط التغذية بالطاقة.

4- وجود تحذير أو إنذار



#### بيانات فنية أخرى:

- مصدر التيار: انظر الجدول 1 (ج 1)

- الشعلة: انظر الجدول 2 (ج 2)

- وزن الآلة معروض في الجدول 1 (ج 1).

#### 4. وصف نظام التقطيع بالبلازما

أجهزة تحكم وضبط وتوصيل

#### مصدر التيار (الشكل B)

1- شعلة بوضعية مباشرة أو مركزية.

- زر الشعلة هو الجهاز الوحيد للتحكم والذي منه يمكن التحكم في بدء وإيقاف عمليات التقطيع.

- عند الانتهاء من الضغط على الزر يتم قطع الدورة فوراً في أية مرحلة باستثناء الحفاظ على هواء التبريد (الهواء المتأخر).

- حركات عرضية: لإعطاء الموافقة على بدء الدورة، الضغط على الزر يجب أن يتم بعد أدنى من الوقت.

- الأمان الكهربائي: وظيفة الزر يتم إنفاؤها إن كان حامل الفوهة غير مثبت على رأس الشعلة، أو تركيبة غير صحيح.

2- كابل الرباجع.

3- لوحة التحكم.

#### لوحة التحكم (الشكل C)

1- مشفر وزر

وظيفة المشفر: يسمح على أية وضعية بضبط التيار.

وظيفة الزر: يسمح على أية وضعية بضبط وحدة القياس المتبعة من جهاز الاستشعار الخاص بالضبط.

2- زر اختيار الوضعية



يسمح باختيار الوضعية (الشكل D):



## 5. التركيب



عندما يضر إشعاع إلى خروج الآلة المزودة بالطاقة: دائرة التقطع تعمل (القوس القائد أو قوس التقطع نشط).

يتم تزويد المرحج بالطاقة عندما يتم الضغط على زر الشعلة ولا توجد أية حالة من حالات التحذير.

- لا يكون مخرج الآلة مزود بالطاقة في الحالات التالية:
- عندما يكون مفتاح الشعلة غير مضغوط (حالة الاستعداد).
- في وضعية التقطع والمعدل مع النحت خلال فترة الغاز المتأخر (10 ثواني).
- في ظل وجود أي تحذير.

تقوم الآلة بتعطيل الخروج في الحالات التالية:

- في وضعية التقطع، التقطع الشبيكي والنحت مع ترك زر الشعلة.
- في وضعية التقطع المعدل مع ترك زر الشعلة خلال قوس التقطع أو مع الضغط على زر الشعلة خلال قوس التقطع.
- إن لم يتم نقل القوس القائد إلى القطعة خلال وقتٍ أقصاه 2 ثانية (4 ثواني في وضعية النحت).

- في وضعية التقطع والتقطيع المعدل والنحت إذا توقف قوس التقطع للمسافة الزائدة بين الشعلة والقطعة أو التهاك الزائد للاكترود أو الإبعاد الإيجابي للشعلة عن القطعة (في وضعية التقطع المعدل) يتم الحفاظ على القوس دائماً).
- في وضعية التقطع الشبيكي مع انتهاء دورة التقطع ولم تأتي الدورة التالية في خلال 10 ثواني.
- إذا تدخلت إحدى التحذيرات.

## 6- الحماية الحرارية



## 7- لا يوجد هواء



## 8- الأجزاء القابلة للاستهلاك تالفة



تحذير بشأن الأجزاء القابلة للاستهلاك التي لا تعمل بشكل جيد قد تتعلق الأسباب بالتالي:

- تهاك الأجزاء القابلة للاستهلاك.
- الأجزاء القابلة للاستهلاك متبينة بشكل خاطئ.
- شعلة معيبة.
- ضغط الهواء منخفض للغاية.
- يتم استعادة الظروف الطبيعية من هذا التحذير بعد دورة تقطع صحيحة.

## 9- مقياس ضغط تناظري



## 10- وجود زر تحكم عن بعد



- يضاء عند ارسال واحدة من الاشارات التالية عن بعد على الموصل الخلفي (الشكل F-3):
- 1- اتصال تسلسلي من نوع MODBUS.
- 2- اوصلة تحكرك خارجية لتشغيل القوة.
- 3- اشارة لاعداد جهد مساوي أو أكبر من التيار بقدرته 1 فولت.

## اللوحة الخلفية (الشكل E)

## 1- المفتاح العام O - 1

في الوضع (ON) الماكينة جاهزة للتشغيل.

## 2- منظم الضغط (الهواء المضغوط بالباليزما) يدوي.

## 3- بكرة خفض الضغط.

## 4- كابل التغذية.

## 5- أداة تحكرك عن بعد 14 فطب.

PIN 1 محدد الاقواب

PIN 2.3 ذات 485 RS485 MODBUS.

PIN 4.5 اتصال قوس التقطع. عادة يكون مفتوح ويتم غلقه عندما يكون قوس التقطع نشط.

PIN 6.7 اتصال القوس القائد. عادة يكون مفتوح ويتم غلقه عندما يكون القوس القائد نشط.

PIN 8 وسيلة تحكرك خارجية لتشغيل القوة. إذا كان مغلق على 0 فولت] (PIN 12) يمكن القوة.

يستبدل بالكامل وظيفة زر الشعلة.

PIN 9 إشارة خروج الجهد الخارج نطاق 10-0 فولت] مع تدرج قابل للضغط 10 فولت/200 فولت و 10 فولت/300 فولت و 10 فولت/400 فولت و 10 فولت/500 فولت. يتم الضغط بالضغط المتزامن خلال بدء تشغيل اللوحة على الازرار "التشغيل واختيار الوضعيات". يتم اختيار التدرج المرغوب من خلال التعامل على المشفر. يتم إعادة الضغط على زر "اختيار الوضعيات" للخروج.

PIN 10 إشارة الدخول لضبط التيار  $[V]_{10}^{max} / [A]_{10}$


PIN 11 إشارة خروج لضبط الهواء 1 فولت]بارا نطاق 10.0 فولت]

PIN 12 مرجحة 0 فولت] إشارات PIN 8 و 9 و 10 و 11 و 13.



إتهية! ضع الآلة على سطح مستو يستطيع تحمل الوزن لتجنب الانقلاب أو الحركات الخطرة.

## التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة الآلة تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل الآلة حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:
  - النوع A (  ).

- لتلبية متطلبات التشرعات EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل الآلة من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من  $Z_{max}$  يساوي 0.2 أومر.
- نظام التقطع بالباليزما ليس ضمن متطلبات التشرعات IEC / EN 61000-3-12 (1 ج) القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي تم اختبارها وفقاً لأقصى تيار صادر من مصدر التيار والجهد أن الآلة يمكن أن تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

## القابس وماخذ الطاقة

يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة بقابس عادي (3 قطب + خط أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إعداد مأخذ التيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. بين الجدول 1 (1 ج) القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي تم اختبارها وفقاً لأقصى تيار صادر من مصدر التيار والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



إتهية! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الشفافة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الأشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية، والاشياء والأشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

## توصيل دائرة التقطع



إتهية! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن مصدر التيار معطل ومفصول عن شبكة التغذية بالطاقة.

يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لتكابلات التقطع (بالميليمتر المربع) على أساس اوصلة تيار صادر من الآلة.

## توصيل الهواء المضغوط (الشكل H).

- قمر بتجهيز خط توزيع الهواء المضغوط بضغط و قدرة لا تقل عن المشار إليها في جدول 2 (ج 2).
- قمر توصيل خافض الضغط كما هو موضح في الشكل (الشكل F).

## هامر!

لا يتجاوز الضغط الأقصى الداخل 8 بار. الهواء المحتوي على كميات ملحوظة من الرطوبة أو الزيت يمكن أن يسبب تآكل مفرط للأجزاء المستفيدة أو إتلاف الشعلة. في حالة الشك بشأن كمية الهواء المضغوط المتاح يُصح باستخدام مجفف هواء، يجب أن يُركب قبل مرشح المدخل. قمر بتوصيل، بواسطة أنبوب مرين، خط الهواء المضغوط إلى الماكينة، باستخدام أحد الوصلات المرفقة التي يجب أن تُثبت على مرشح الهواء الداخل، الموضوع خلف الماكينة.

## توصيل كابل عودة تيار التقطع.

قمر بتوصيل كابل راجع تيار التقطع إلى القطعة اللازرك تقطعها أو إلى الطاولة المعدنية المستخدمة للازراك مع الالتزام بالاحتياطات الآتية:

- تأكد من وجود توصيل كهربائي جيد خاصة في حالة تقطع صاج مغطى بعازل، مؤكسد، الخ.
- قمر بتوصيل الكنتلة أقرب ما يكون لمنطقة التقطع.
- تجنب استخدام الهالك المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار التقطع؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطى نتائج غير مرضية للتقطع.
- لا تقمر بتوصيل الكنتلة لجزء الذي يستمر فصله عن القطعة المشغولة.

## توصيل شعلة تقطع الباليزما (الشكل F) (إن وجدت)

أدخل الطرف الموجب للشعلة في الموصل المتمركز المثبت على اللوحة الأمامية للائة، مع توفيق مفتاح القبطية. اربط حجب النهاية، في اتجاه عقارب الساعة، حلقة التثبيت لضمان مرور الهواء والتيار

دون تسريبات.  
في بعض الطرازات يتم توريد الشعلة متصلة بالفعل بمصدر التيار.

## هام!

قبل بدء عمليات القطع، تأكد من التركيب الصحيح للأجزاء المستهلكة عن طريق فحص رأس الشعلة على النحو المشار إليه في فصل "صيانة الشعلة".



## إنه!

أمان نظام إقظع البلازما.

فقط طراز الشعلة المنصوص عليه والملائمة المتعلقة به مع مصدر التيار على النحو المشار إليه في ج 2 هو ما يضمن أن تكون وسائل الأمان المنصوص عليها من الشركة المصنعة فعالة (نظام الإيقاف المتعدد).

- لا تستخدم شعلات وأجزاء الاستهلاك الخاصة بها من مصدر مختلف.
- لا تحاول استخدام نفس مصدر التيار الخاص بشعلات مصنعة لعمليات تقطع أو لحام غير منصوص عليها في هذه التعليمات.
- عدم الالتزام بهذه القواعد قد يحدث أضراراً خطيرة على السلامة البدنية للمستخدم والإضرار بالجهاز.

## 6. التقطع بالبلازما: وصف العملية

قوس البلازما ومبدأ التطبيق في التقطع بالبلازما.

البلازما عبارة عن غاز مسخن عن درجة حرارة عالية جداً بحيث يصبح موصل كهربائي. عملية التقطع هذه تستخدم البلازما لنقل القوس الكهربائي إلى القطعة المعدنية التي يتم صهرها من الحرارة وفضلاً. تستخدم الشعلة هواء مضغوط ناتجة عن تقنية واحدة سواء بالنسبة لغاز البلازما ولغاز التبريد والحماية.

## إدخال القوس القائد

بداية الدورة تتحدد من تيار قائد يعمل على التدفيع بين الالكترود (- القطب) و دوابة الشعلة (+ القطب) و دوابة تدفق الهواء. من خلال تدفيع الشعلة على القطعة اللازم قطعها، المتصلة بالقطب (+) لمصدر التيار، فإن القوس المساعد يتم نقله مما يثبث قوس بلازما بين قطب البلازما (-) والقطعة نفسها (قوس التقطع). القوس المساعد يتم استيعاده بمجرد بداية قوس التقطع البلازما بين القطب والقطعة. وقت الاحتفاظ بالقوس المساعد وفقاً لضبط المصنع هو 2 ثانية (4 ثانية على وضعية الاحت): إن لم يتم انتقال القوس إلى القطعة خلال هذا الوقت يتم توقف الدورة أوتوماتيكياً باستثناء الاحتفاظ بهواء التبريد. في الدورة من جديد يلزم إعادة تيار زر الشعلة وإعادة ضغطه.

## عمليات أولية.

- قبل بدء عمليات التقطع، تأكد من التركيب الصحيح للأجزاء المستهلكة عن طريق فحص رأس الشعلة على النحو المشار إليه في فصل "صيانة الشعلة".
- قم بتشغيل مصدر التيار واضبط تيار التقطع (الشكل D-1) وفقاً لسمك ونوع المادة المعدنية التي يُقصد قطعها.
- يتم الضغط على زر الهواء (الشكل C-3) للسماح بتدفق الهواء.
- اضبط، أثناء هذه المرحلة، ضغط الهواء حيث تقرأ على عداد قيمة الضغط المطلوبة وفقاً للشعلة المستخدمة (ج 2).
- اعمل على التبريد: اسحب لأعلى من أجل الفتح وأدور من أجل ضبط الضغط على القيمة المشار إليها في البيانات الفنية للشعلة.
- أقرأ القيمة المطلوبة على مقياس الضغط؛ ادفع المقبض لتثبيت الضغط.
- اترك انهاء تلقائياً تدفق الهواء لتسهيل إزالة التكثيف الهواء المتراكم في الشعلة.

## عملية التقطع (الشكل L).

- قم بتقريب فوهة الشعلة من حافة القطعة (حوالي 2 مم)، اضغط على زر الشعلة؛ بعد حوالي 1 ثانية يتم الحصول على القوس القائد.
- إن كانت المسافة مناسبة فإن القوس المساعد ينتقل فوراً إلى القطعة مما يحدث قوس التقطع.
- انقل الشعلة على سطح القطعة بطول الخط المثالي للقطع بتقدم منتظم.
- قم بزيادة سرعة التقطع وفقاً للسمك ولتيار المختار، مع التأكد من أن القوس الخارج من السطح السفلي للقطعة يتخذ ميلاً بقيمة 5-10 درجات على الرأس في اتجاه مقابل لاتجاه التقدم.

## عملية القطع على شبكة (إن وجدت)

- من أجل التقطع على صاج منقوب أو شبكة قد يكون من المفيد تنشيط هذه الوظيفة:
- يتم الاختيار من خلال زر "اختيار الوضعيات" (الشكل C-2) طريقة التقطع الشبكي. في نهاية القطع، مع الإبقاء ضاغطة على زر الشعلة، فإن القوس المساعد سوف يعود للاشتعال أوتوماتيكياً. استخدم هذه الوظيفة فقط إن لزم الأمر من أجل تجنب التآكل الغير مفيد للفوهة.



## إنه!

في حالات الاستخدام الخاصة قد يتسبب استخدام الكترودات وفوهات مطولة في انقطاع قوس القطع.

## التعب (الشكل M)

- عند وجوب تنفيذ نوع العمل أو تنفيذ بدايات في وسط القطعة، أشعل الشعلة مائلة وأحضرها بحركة متصاعدة في الوضع العملي.
- يُجنب هذا الإجراء أن يُثقل العائد من القوس أو من الجسيمات المصهورة ثقب الفوهة مما يقلل من قابلية التشغيل بسرعة.
- تنفيذ ثقوب في قطع تمتلك سماكاً حثى 25% من الأقصى المنصوص عليه في مدى الاستخدام قد

يتم مباشرة.

## 7. الصيانة



إنه! قبل القيام بعمليات صيانة تأكد من أن نظام القطع بالبلازما مطفأ ومنعزل عن شبكة التغذية بالطاقة.

## الصيانة الدورية

يمكن التعامل بعمليات الصيانة الدورية.

## شعلة (الشكل N)

دورياً، بناء على كثافة الاستخدام أو عند حدوث عيوب تقطع، تحقق من حالة التآكل الخاصة بأجزاء الشعلة المعنية بقوس البلازما.

## 1- الفاصل.

استبدله في حالة وجود تشوه أو إذا تم تقطيعه بالاتساخات لدرجة استحالة الاحتفاظ الصحيح بوقوع الشعلة (المسافة ودرجة الميول).

## 2- حامل الفوهة.

قم بفكه دورياً من رأس الشعلة. قم بتنفيذ نظافة دقيقة أو استبدله إن تلف (حروق أو تشوهات أو شروخ). تأكد من سلامة القطاع المعدني العلوي (مشغل أمان الشعلة).

## 3- الفوهة/شفاط الأذنة.

افحص تأكل ثقب مرور قوس البلازما والأسطح الداخلية والخارجية. إن تبين اتساع الثقب بالنسبة للقطر الأصلي أو وجود تشوه استبدل الفوهة. إن تبين أكسدة الأسطح بشكل خاص نظفها بورق صفرة ناعم جداً.

## 4- حلقة موزع الهواء.

تأكد من أنه لا توجد حروق أو تشققات أو أنه لا يوجد انسداد بثقوب مرور الهواء. إن تلفت استبدلها فوراً.

## 5- القطب.

استبدل القطب عندما يكون عمق فوهة الشعلة التي تتكون على السطح المصدر حوالي 1.5 مم (الشكل O).

## 6- أنبوب توزيع الهواء.

تأكد من أنه لا توجد حروق أو تشققات أو أنه لا يوجد انسداد بثقوب مرور الهواء. إن تلفت استبدلها فوراً.

## 7- جسر الشعلة والمقبض والكابل.

في هذه الحالة الإصلاح (الصيانة الاستثنائية) لا يمكن تنفيذها بالمكان وإنما يتم إسنادها إلى مركز دعم في معتمده، قادر على تنفيذ الاختبارات الخاصة بالتشغيل التجريبي بعد الإصلاح. من أجل الحفاظ على كفاءة الشعلة والكابل من اللازم تبي بعض الاحتياطات.

- لا تعمل على تلامس الشعلة والكابل مع أجزاء ساخنة أو ملتهبة.
- لا تُضغظ على الكابل لإجهادات زائدة من السحب.
- لا تعمل على نقل الكابل على زوايا صريحة أو حادة أو أسطح كاشطة.
- اجمع الكابلات في لفائف منتظمة إن كان طوله يتجاوز الحاجة.
- لا تنقل الكابل مع وجود أية وسيلة فوفه ولا تدسهه بالقدم.

## تعبية.

- قبل تنفيذ أي تدخل على الشعلة اتركها تبرد على الأقل لوقت "الهواء المتأخر".
- باستثناء الحالات الخاصة، يُصح باستبدال القطب والفوهة في نفس الوقت.
- التبريد بترتيب ترتيب مكونات الشعلة (عكس ترتيب الفك).
- انتبه إلى أن يتم تركيب حلقة الموزع في الاتجاه الصحيح.
- أعد تركيب حامل الفوهة بربطه حتى نهايته باليد بإجهاد خفيف.
- لا تُركب أبداً حامل الفوهة دون تركيب القطب مسبقاً وحلقة الموزع والفوهة.
- تجنب الحفاظ على إشعال القوس المساعد بلا فائدة في الهواء من أجل عدم زيادة استهلاك القطب والناشر والفوهة.
- لا تعلق القطب بقوة مفرطة حيث يمكن خطر إتلاف الشعلة.
- الانتظام والإجراء الصحيح للخصومات على الأجزاء المستهلكة بالشعلة تكون حيوية من أجل سلامة وظيفية تشغيل نظام التقطع.

- إذا حدثت أضرار للخللا العازل أي عند وجود كسور أو شروخ أو حروق أو ارتخاف في الموصلات الكهربائية لا يمكن استخدام الشعلة بعد ذلك حيث أنها في تلك الحالة لا تلي متطلبات الامان. في هذه الحالة الإصلاح (الصيانة الاستثنائية) لا يمكن تنفيذها بالمكان وإنما يتم إسنادها إلى مركز دعم في معتمده، قادر على تنفيذ الاختبارات الخاصة بالتشغيل التجريبي بعد الإصلاح.

## مرشح الهواء المضغوط (الشكل H)

- المرشح مزود بترغيب وتبريد أوتوماتيكي للتكثيف في كل مرة يتم فصله عن خط الهواء المضغوط.
- افحص دورياً المرشح؛ إن تلاحظ وجود مواد في الكوب يمكن تنفيذ التبريد اليدوي عن طريق دفع وصلة التبريد إلى الأعلى.
- إن استخس خرطوم المرشح بشكل خاص من الضروري استبدالها لتجنب التسريبات الزائدة في الشحن.

## صيانة طارئة

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصراً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي ومع الالتزام للشرعيات الفنية 4-60974 IEC/EN.



إنه! قبل إزالة لوحات الآلة وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن

قد تسبب الفحوصات المنفذة في ظل وجود جهد داخل الآلة في صدمة كهربائية خطيرة نتيجة لملامسة الأجزاء الواقعة تحت جهد بشكل مباشر.

- دورياً وعلى أية حال مع تردد الاستخدا م وحركة الغبار في البيئة، يتم التفيتش داخل الآلة وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقومر والمقاومات باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيبي مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- تأكد من سلامة وإحكام أنابيب ووصلات دائرة الهواء المضغوط.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات الآلة مع تشديد إحكام المسامير.
- تجنب مطلقاً تنفيذ عمليات تقطيع والآلة مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بالألا تلامس هذه الكابلات أجزاء متحركة أو أخرى قد تصل إلى درجات حرارة مرتفعة. يتم تجميع وتثبيت جميع الموصلات كما كانت في الاصل على أن تكون توصيلات بادئ التشغيل ذو الجهد العالي منفصلة فيما بينها عن تلك الثانوية ذات الجهد المنخفض.
- يتم استخدام جميع الوردات والمسامير الاصلية لاعادة غلق حاوية الآلة.

#### 8. البحث عن أعطال

- في حالات التشغيل غير المرضية وقبل التنفيذ يتم التدقيق بشكل منهجي أو الرجوع إلى مركز خدمتك والتحقق من أن:
- ألا يكون المؤشر الضوئي المشير لتدخل الامان الحراري مضاء بسبب الإفراط أو قلة الجهد أو بسبب ماس كهربائي.
- تحقق من نسبة المومض الاسمية؛ في حالة تدخل الحماية الحرارية انتظر التبريد الطبيعي للآلة وتحقق من عمل المروحة.
- التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية جداً أو منخفضة جداً تظل الآلة معطلة.
- التحقق من أنه لا يوجد ماس كهربائي على طرفي الآلة: في هذه الحالة يتم حل المشكلة.
- أن تكون وصلات دائرة التقطيع صحيحة، وخاصة أن يكون كابل الكهرباء متصل فعلياً بالقطعة ودون مداخلة للمواد العازلة (مثل الدهانات).

#### عيوب شائعة كثيراً في التقطيع

أثناء عمليات التقطيع يمكن أن تحدث عيوب تنفيذ لا تنتج عادةً عن أعطال تشغيل النظام ولكن أيضاً من الجوانب التشغيلية مثل:

#### أ- تغلغل غير كافي أو تكون زائد للتساخات:

- سرعة التقطيع مرتفعة جداً.
- الشعلة مائلة جداً.
- سمك القطعة زائد أو تيار التقطيع منخفض جداً.
- ضغط قدرة الهواء المضغوط غير مناسبة.
- القطب وفوهة الشعلة متآكلان.
- طرف حامل الفوهة غير مناسب.

#### ب- عدم انتقال قوس التقطيع:

- القطب مستهلك.
- الاتصال السيء لمشبك كابل الراجع.

#### ت- انقطاع قوس التقطيع:

- سرعة القطع منخفضة جداً.
- مسافة الشعلة-القطعة زائدة.
- القطب مستهلك.
- تدخل حماية ما.

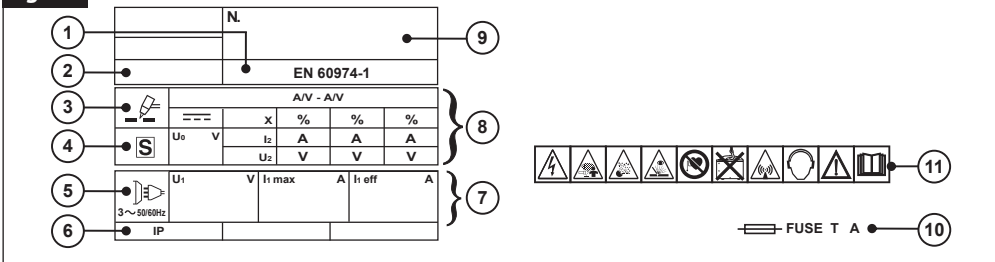
#### ث- قطع مائل (غير عمودي):

- موضع الشعلة غير صحيح.
- تآكل غير متماثل لقب الفوهة و/أو تركيب غير صحيح لمكونات الشعلة.
- ضغط هواء غير مناسب.

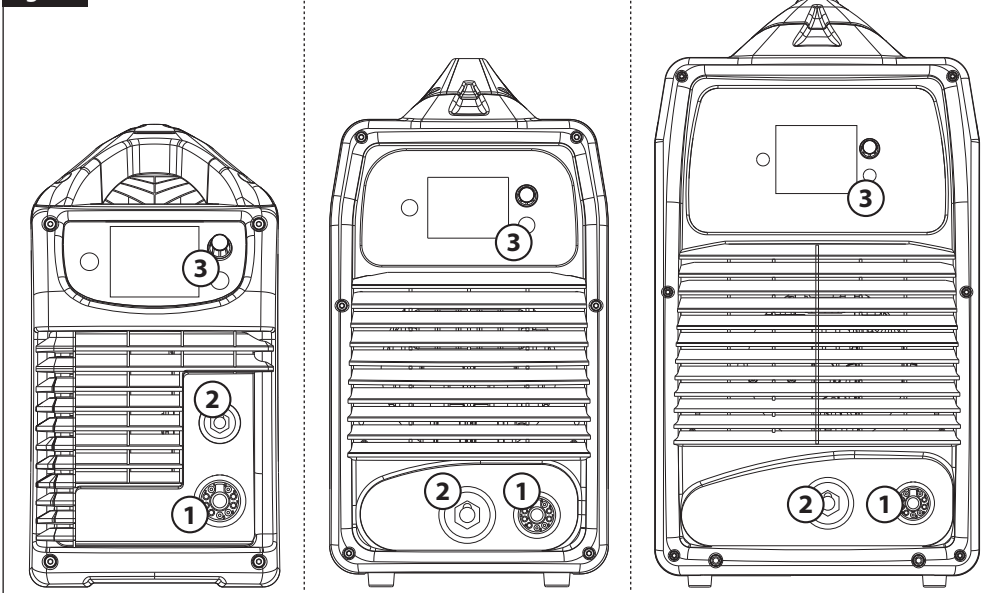
#### ج- تآكل زائد لفوهة القطب:

- ضغط هواء منخفض للغاية.
- الهواء ملوث (رطوبة-زيت).
- حامل الفوهة تالف.
- زيادة عمليات إشعال القوس المساعد في الهواء.
- سرعة زائدة مع رجوع جزئيات منصهرة على مكونات الشعلة.

**Fig. A**



**Fig. B**



**Fig. C**

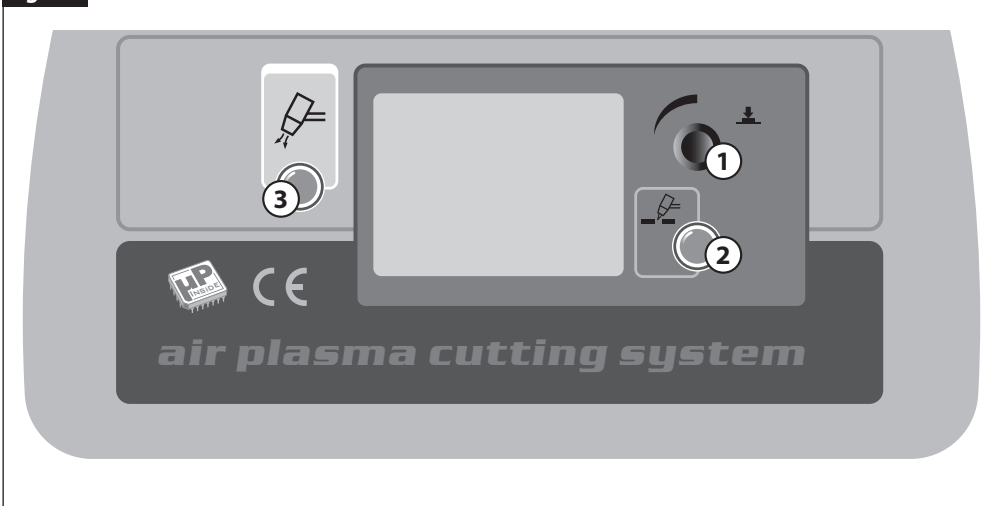




Fig. D

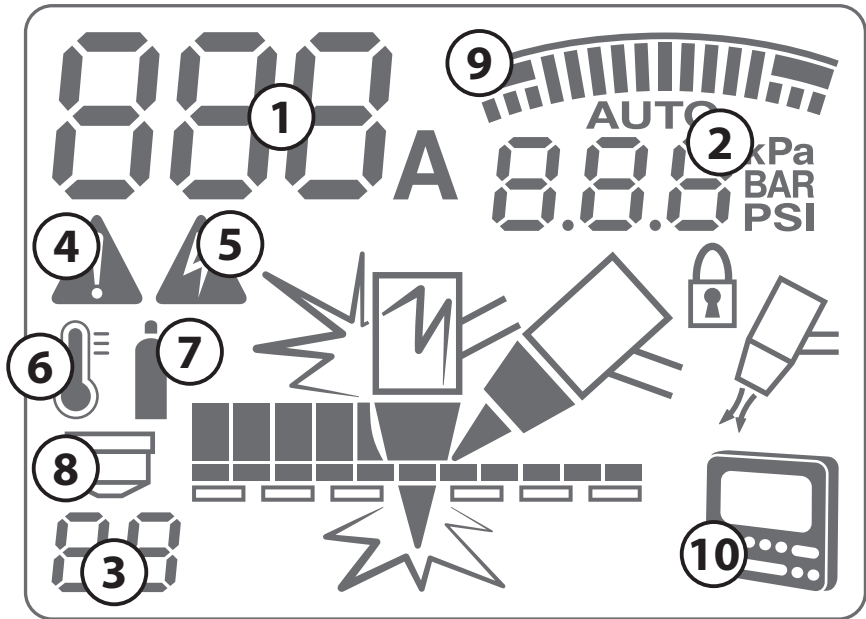
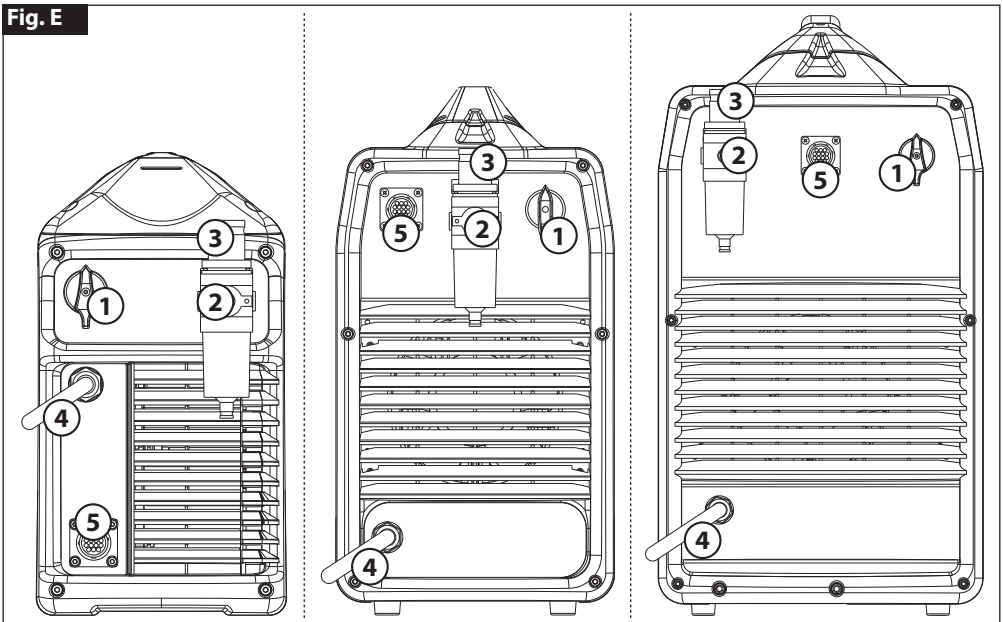
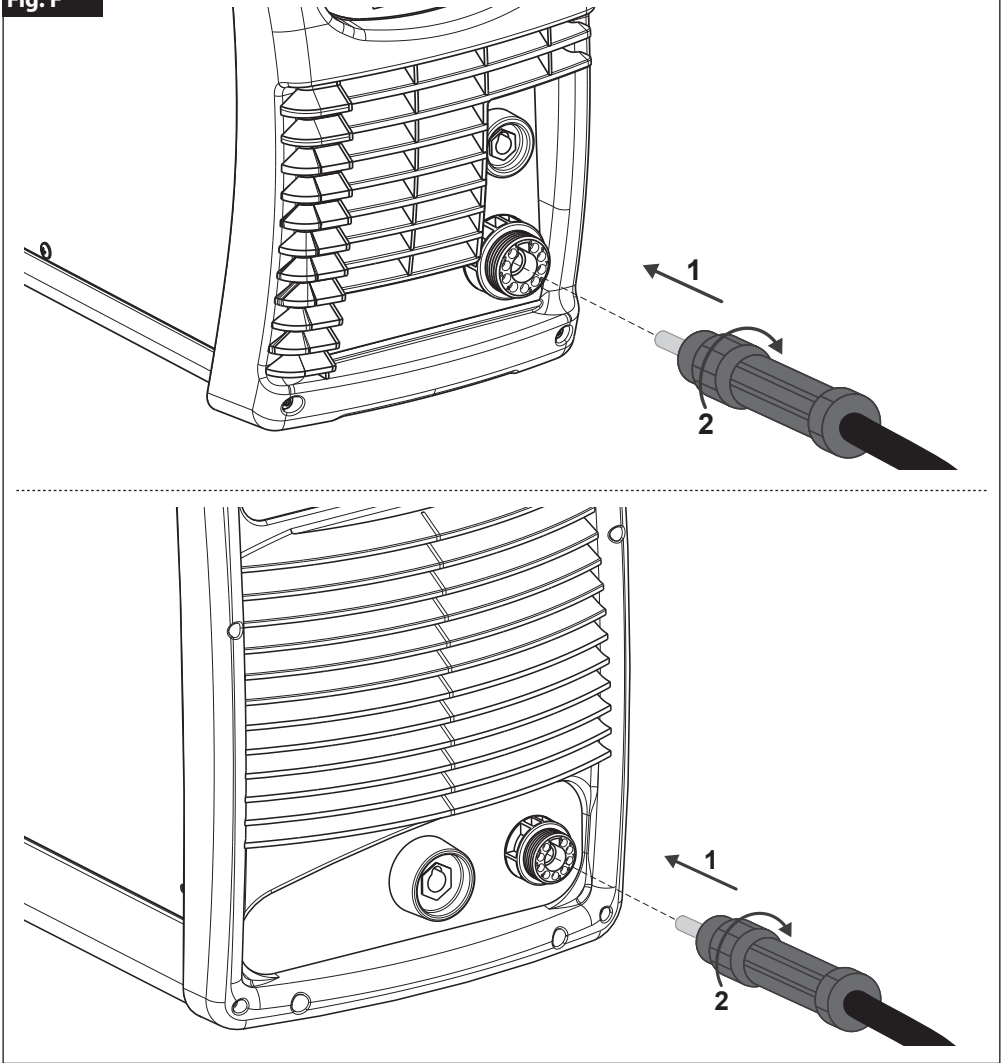


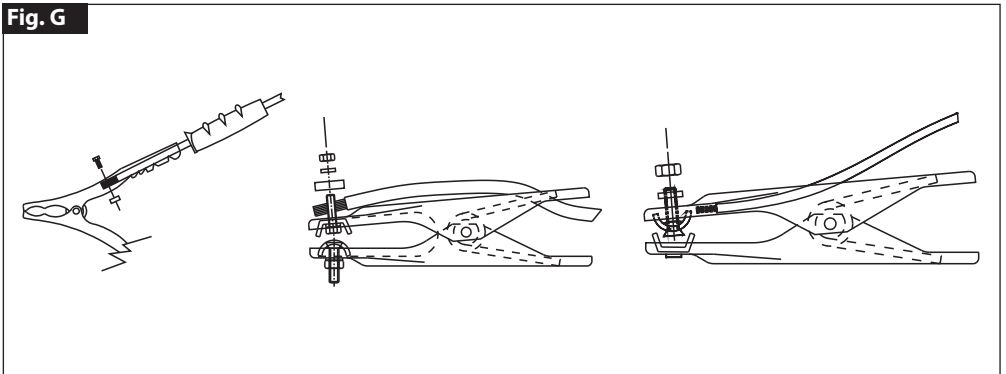
Fig. E



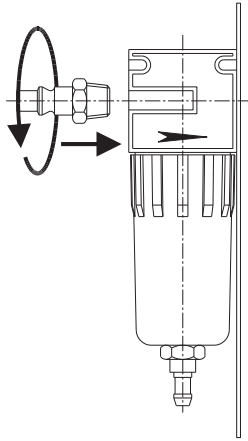
**Fig. F**



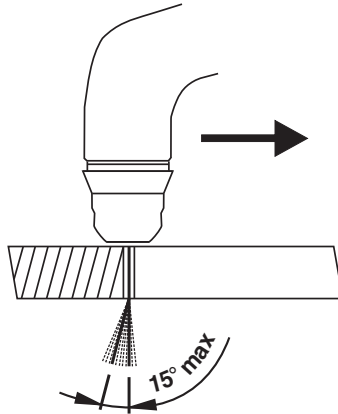
**Fig. G**



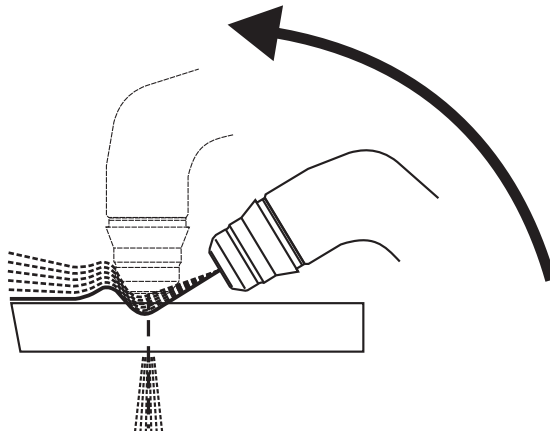
**Fig. H**



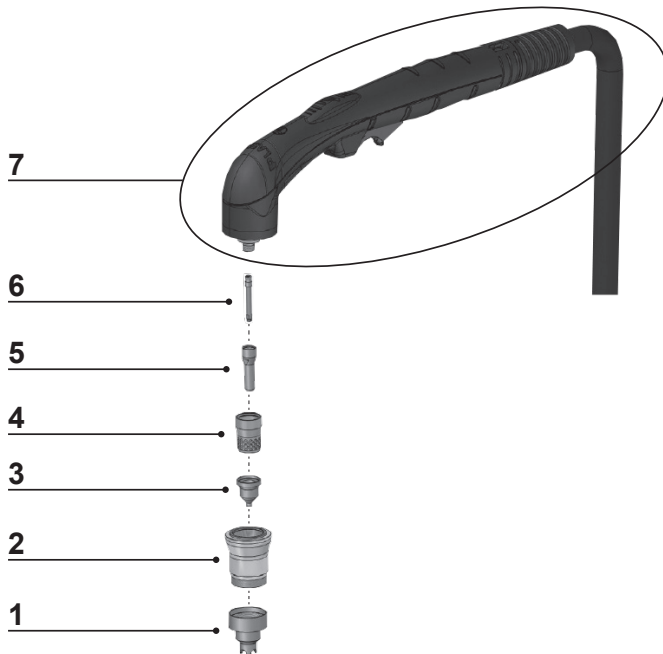
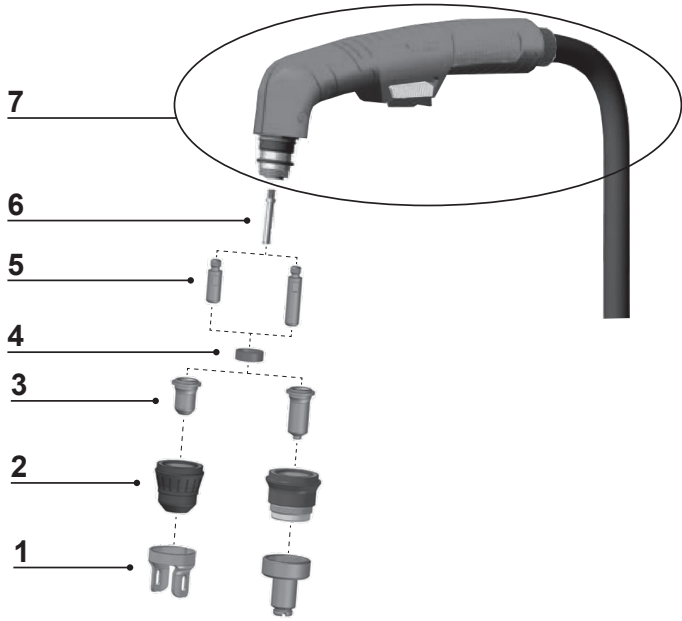
**Fig. L**



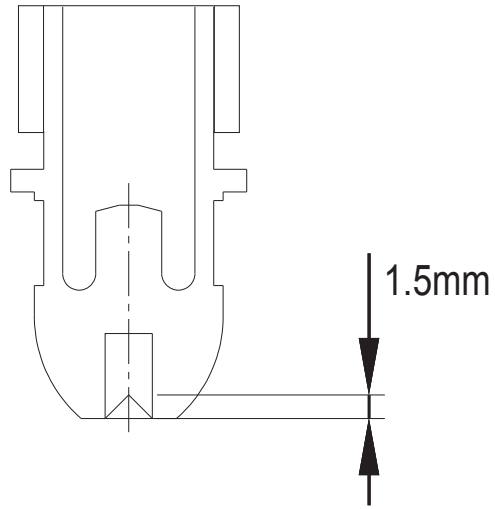
**Fig. M**



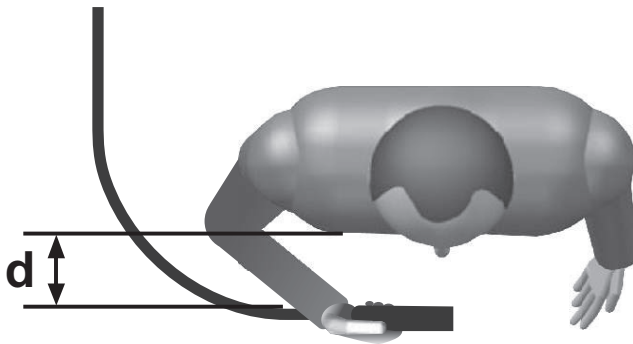
**Fig. N**



**Fig. O**



**Fig. P**



**TAB. 1**

**PLASMA CUTTING TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SISTEMA DI TAGLIO PLASMA**

البيانات الفنية لنظام القطع بالبلازما

| MODEL                  |      |      |      |      |                 |      |       |
|------------------------|------|------|------|------|-----------------|------|-------|
| I <sub>2</sub> max (A) | 230V | 400V | 230V | 400V | mm <sup>2</sup> | kg   | dB(A) |
| 70A                    | T10A | T10A | 10A  | 10A  | 10              | 12.5 | >85   |
| 100A                   | T16A | T16A | 16A  | 16A  | 10              | 24.5 | >85   |
| 160A                   | T25A | T25A | 32A  | 32A  | 25              | 42.5 | >85   |

**TAB. 2**

**TORCH TECHNICAL DATA - DATI TECNICI TORCIA**

البيانات الفنية للشعلة

| MODEL                  | VOLTAGE CLASS: 500V |       |                            |                   |      |
|------------------------|---------------------|-------|----------------------------|-------------------|------|
| I <sub>2</sub> max (A) | I <sub>2</sub> (A)  | X (%) | GAS SUPPLY: COMPRESSED AIR |                   | Ø mm |
|                        |                     |       | AIR PRESSURE (bar)         | FLOW RATE (l/min) |      |
| 30-160A                | 120A                | 60%   | 3.5                        | 180               | 1.5  |
| -                      | 80A                 | -     | 3.5                        | -                 | 1.3  |

| MODEL                  | VOLTAGE CLASS: 500V |       |                            |                   |      |
|------------------------|---------------------|-------|----------------------------|-------------------|------|
| I <sub>2</sub> max (A) | I <sub>2</sub> (A)  | X (%) | GAS SUPPLY: COMPRESSED AIR |                   | Ø mm |
|                        |                     |       | AIR PRESSURE (bar)         | FLOW RATE (l/min) |      |
| 45A                    | 45A                 | 100%  | 5                          | 230               | 0.8  |
| 65A                    | 65A                 | 100%  | 5                          | 240               | 1.0  |
| 85A                    | 85A                 | 100%  | 5                          | 250               | 1.3  |
| 105A                   | 105A                | 80%   | 5                          | 285               | 1.5  |
| 125A                   | 125A                | 60%   | 5                          | 290               | 1.7  |
| 20-50A                 | 40A                 | 100%  | 5                          | 195               | 0.8  |
| 70A                    | 70A                 | 60%   | 5                          | 205               | 1.0  |





| DESCRIPTION   | POSSIBLE SOLUTION   | DESCRIZIONE   | SOLUZIONE POSSIBILE  |
|---|---|---|--|
| 01: Primary circuit thermal protection switch has been triggered.     | Allow the welding machine to cool down on its own. • Reduce the welding time. • Check the fan is working properly.  | 01: Intervento protezione termica circuito primario.                  | Attendere il raffreddamento naturale della saldatrice. • Ridurre il tempo di saldatura. • Verificare la funzionalità del ventilatore.  |
| 02: Secondary circuit thermal protection switch has been triggered.   | Allow the welding machine to cool down on its own. • Reduce the welding time. • Check the fan is working properly.  | 02: Intervento protezione termica circuito secondario.                | Attendere il raffreddamento naturale della saldatrice. • Ridurre il tempo di saldatura. • Verificare la funzionalità del ventilatore.  |
| 03: Power supply line overvoltage protection has been triggered.      | Check the supply voltage and make sure it is within the range of Vin +15%.  | 03: Intervento protezione per sovratensione linea di alimentazione.   | Controllare la tensione di alimentazione ed assicurarsi che sia compresa nel range Vin +15%.   |
| 04: Power supply line undervoltage protection has been triggered.     | Check the supply voltage and make sure it is within the range of Vin -15%.  | 04: Intervento protezione per sottotensione linea di alimentazione.   | Controllare la tensione di alimentazione ed assicurarsi che sia compresa nel range Vin -15%.   |
| 05: Magnetic components thermal protection switch has been triggered. | Allow the welding machine to cool down on its own. • Reduce the welding time. • Check the fan is working properly.  | 05: Intervento protezione termica componenti magnetici.               | Attendere il raffreddamento naturale della saldatrice. • Ridurre il tempo di saldatura. • Verificare la funzionalità del ventilatore.  |
| 06: Power supply line phase failure has been triggered.               | Check that the R - S - T supply phases are connected.   | 06: Intervento mancanza fase linea di alimentazione.                  | Verificare se le fasi di alimentazione R - S - T sono collegate.   |
| 08: Auxiliary voltage out of range.                                   | If the alarm continues, contact an authorised repair centre.  | 08: Tensione ausiliaria fuori range.                                  | Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.  |
| 09: Air circuit pressure switch has been triggered.                   | No air in the machine internal circuit. The machine can not deliver air to the torch. Check the pressure reducer is fitted correctly and/or check the air delivery. | 09: Intervento protezione pressostato circuito aria.                  | Manca aria nel circuito interno alla macchina. La macchina non può erogare aria alla torcia. Verificare il corretto montaggio del riduttore di pressione e/o verificare la mandata aria. |
| 15: Torch safety circuit has been triggered.                          | The torch body Normally Closed return contact is missing. Check that the consumables have been fitted correctly.  | 15: Intervento circuito di sicurezza torcia.                          | Manca il contatto. Normalmente Chiuso di ritorno da corpo torcia. Verificare il corretto montaggio consumabili.  |
| <b>Warning code: notice without power block:</b>                      |   | <b>Codice warning, avviso senza blocco potenza:</b>                   |  |
| 07: Excessive dust inside the machine warning.                        | Probable accumulation of dirt inside the machine. Clean the inside of the machine.  | 07: Segnalazione eccessivo deposito di polvere interno alla macchina. | Probabile accumulo di sporcizia interna alla macchina. Eseguire pulizia interna macchina.  |
| 11: Torch / Consumables wear warning.                                 | Check torch consumables clean and/or replace or, air pressure is too low.   | 11: Segnalazione usura Torcia / Consumabile.                          | Controllare consumabili torcia pulire e/o sostituire oppure, pressione aria troppo bassa.  |
| 14: Serial data error warning.  | The RS485 Serial detects communication errors.  | 14: Segnalazione errore nei dati seriali.                             | La Seriale RS485 rileva errori di comunicazione.   |
| 16: Air circuit pressure outside optimal interval warning.            | Centre the air pressure within the range foreseen for the torch in use.   | 16: Segnalazione pressione circuito aria fuori intervallo ottimale.   | Centrare la pressione aria nel range previsto dalla torcia in uso.   |
| 17: Power line instability warning.                                   | Changes in the supply voltage following machine absorption in standard operating mode. Use a network suitable for the machine power.                                | 17: Segnalazione instabilità linea di alimentazione.                  | Variazioni della tensione di alimentazione di seguito ad assorbimento macchina nel normale funzionamento. Utilizzare una rete adeguata alla potenza della macchina.                      |

| حلول محتملة  | وصف   |
|--|---|
| انتظر التبريد الطبيعي لآلة الحامر. • خفض وقت الحامر. • التحقق من عمل المروحة.  | 01: تدخل الحماية الحرارية بالدائرة الأولية.         |
| انتظر التبريد الطبيعي لآلة الحامر. • خفض وقت الحامر. • التحقق من عمل المروحة.  | 02: تدخل الحماية الحرارية بالدائرة الثانوية.        |
| افحص جهد التغذية وتأكد من أنه يتراوح في المدى Vin+15%.   | 03: تدخل الحماية لجهد زائد على خط التغذية بالطاقة.  |
| افحص جهد التغذية وتأكد من أنه يتراوح في المدى Vin-15%.   | 04: تدخل الحماية لجهد منخفض على خط التغذية بالطاقة. |
| انتظر التبريد الطبيعي لآلة الحامر. • خفض وقت الحامر. • التحقق من عمل المروحة.  | 05: تدخل الحماية الحرارية للمكونات المغناطيسية.     |
| تحقق من أن مراحل التغذية T - S - R متصلة.  | 06: تدخل بسبب غياب مرحلة من مراحل التغذية بالطاقة.  |
| إذا استمر الإنذار اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.  | 08: الجهد المساعد خارج النطاق.                      |
| لا يوجد هواء في لدائرة الداخلية للآلة، لا تستطيع الآلة إصدار هواء للشعلة. تحقق من التركيب الصحيح لخافض الضغط و/أو مصدر الهواء. | 09: تدخل حماية مفتاح ضغط دائرة الهواء.              |
| غياب الاتصال، عادة مغلق، العائد لجسر الشعلة، تحقق من التركيب الصحيح للأجزاء القابلة للاستهلاك.                                 | 15: تدخل دائرة أمان الشعلة.                         |
| <b>رمز تحذير، إنذار بدون تعطيل القوة:</b>  |   |
| تراكم محتمل لامتصاصات داخل الآلة، قم بالتنظيف الداخلي للآلة.   | 07: تحذير من تراكم كثيف لالتربة داخل الآلة.         |
| تحقق من الأجزاء القابلة للاستهلاك للشعلة مع التنظيف و/أو الاستبدال أو أن يكون ضغط الهواء منخفض للغاية.                         | 11: تحذير بهالك الشعلة/ قابلة للتهلاك.              |
| يظهر الرقم التسلسلي RS485 أخطاه في الاتصال.  | 14: تحذير خطأ في البيانات التسلسلية.                |
| تركيز ضغط الهواء في النطاق المتوقع من الشعلة المستخدمة.  | 16: تحذير ضغط دائرة الهواء خارج الاطار المثالي.     |
| تغير جهد التغذية بالطاقة بعد بدء تشغيل الآلة في ظل الظروف العادية، يتم استخدام شبكة ملائمة لقوة الآلة.                         | 17: تحذير من عدم استقرار خط التغذية بالطاقة.        |

#### (EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### (IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNAO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della UE. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### (FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en 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.

#### (ES) GARANTÍA

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

#### (DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbono oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### (RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, 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 исключаются машинное оборудование, считающиеся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб.

#### (PT) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρεφθούν με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕΕ μόνο αν πωλούνται ως 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 verkoopscartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantierecht is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale recht van van het ontvangsbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerinti utóvizsgálattól napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENETESN kell visszaküldeni, amelyek JÓTÁVÉTEL lesznek a visszhozásáért. Kivételt képeznek e szabály alól az ékező gépek, melyek az Európai Unió 1999/44/EC irányelve szerint meghatározott fogazottsági cikkek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokkli igazolás illetve vizsgálólevél mellékeléssel érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárral.

## (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 scăzute a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

## (SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka på MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantiseddelen är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problemet som beror på felaktig användning, åverkan eller världsloshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

## (DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskeifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejll i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapir. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

## (NO) GARANTI

Tillverkaren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skickes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurr, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

## (FI) TAKUU

Valmistusyhtäisyyksensä takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolettuihin huonolaatuiseen materiaaliin 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 asetussissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuudotokset on voitava vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarantoimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta joutuvia haittoja. Lisäksi yritykset kieltyvät ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

## (CS) 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. Vraćen stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předloženo spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

## (SK) ZÁRUKA

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

## (SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavazuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavraca odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Uradni RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganeljska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

## (HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćen 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

Gaminčiojas garantuoja nepriekiaisingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias as susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti palyduta pažymėjimu. Grazierami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra paroduotami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklaidumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gaminčiojas taip pat atsisloja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

## (ET) GARANTI

Tootajfirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemisest sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad europa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdid EU liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kätteotomismärgitamisviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otsetse või kaudsete kahju eest.

(LV) GARANTĪJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un aprēķina bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs neņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, 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 oddane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

(AR) الضمان

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

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

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

NR. / ARIQM / Ē. / Ć. / HOMEP:

Table with 2 columns: (EN) Sales company (Name and Signature), (NO) Forhandler (Stempel og underskrift), (IT) Ditta rivenditrice (Timbro e Firma), (FI) Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus), (FR) Revendeur (Chacnet et Signature), (CS) Prodejce (Razítka a podpis), (ES) Vendedor (Nombres y sello), (SK) Predajca (Pečiatka a podpis), (DE) Händler (Stempel und Unterschrift), (SL) Prodajno podjetje (Zig in podpis), (RU) ШТАМП И ПОДПИСЬ (ГОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ), (HR-SR) Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis), (EL) Κατάστημα πώλησης (Στλ ραχίδα και υπογραφή), (LT) Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas), (NL) Verkoop (Stempel en naam), (ET) Edasimüügi firma (Tempeel ja allkiri), (HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás), (LV) Izplārtājs (Zīmogs un paraksts), (RO) Reprezentant comercial (Stampila și semnătura), (BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат), (SV) Återförsäljare (Stämpel och Underskrift), (PL) Firma odpowiedzialająca (Pieczęć i Podpis), (DA) Forhandler (stempel og underskrift), (AR) شركة المبيعات (ختم وتوقيع)



Table with 4 columns: (EN) The product is in compliance with: (HU) A termék megfelel a követelményeknek: (HR-SR) Proizvod je u skladu sa: (IT) Il prodotto è conforme a: (RO) Produsul este conform cu: (LT) Produktas atitinka: (FR) Le produit est conforme aux: (SV) Att produkten är i överensstämmelse med: (ET) Toode on kooskõlas: (ES) Het produkt overeenkomstig de: (DA) At produktet er i overensstemmelse med: (LV) Izstrādājums atbilst: (DE) Die maschine entspricht: (FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä: (BG) Продуктът отговаря на: (RU) Заявляется, что изделие соответствует: (CS) Výrobek je v souladu se: (PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw: (PT) El producto es conforme a: (EL) Το προϊόν είναι κατάλληλο σύμφωνα με τη: (NL) O product is conforme as: (SL) Proizvod je v skladu z: (AR) المنتج متوافق مع:

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

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.