





















# MANUALE ISTRUZIONE

(EN).....	pag. 5	(EL).....	pag. 43	(FI).....	pag. 82	(LV).....	pag. 118
(IT).....	pag. 10	(NL).....	pag. 49	(CS).....	pag. 87	(BG).....	pag. 123
(FR).....	pag. 15	(HU).....	pag. 55	(SK).....	pag. 92	(PL).....	pag. 129
(ES).....	pag. 21	(RO).....	pag. 60	(SL).....	pag. 97	(AR).....	pag. 135
(DE).....	pag. 26	(SV).....	pag. 66	(HR-SR).....	pag. 102		
(RU).....	pag. 32	(DA).....	pag. 71	(LT).....	pag. 107		
(PT).....	pag. 38	(NO).....	pag. 77	(ET).....	pag. 113		

(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 SIGNÁLOM 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. PAVOJUS, PRIVALOMIJUJŲ IR DRAUDŽIAMIJUJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
(PT) LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.	(ET) OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.
(EL) ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.	(LV) BĪSTĀMĪBU, 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 OSTRZEGAWCZYCH, 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 BĪSTĀMĪBA - (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 KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN BEARBETNING - (DA) FARE PÅG. 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 BĪSTĀMĪBA APSTRADES LAIKĀ - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУЩЕЦИ ПРИ ОБРАБОТВАНЕТО - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU POWSTAWIANIA 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) SPRĀDZIENBĪSTĀMĪBA - (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 ΠΡΟΣΤΑΣΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA 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 ΠΡΟΣΤΑΣΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOELEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKÉSZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA 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 KORIŠTENJE ZAŠTITNE 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 ΥΠΕΡΥΨΙΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ ΑΠΟ ΚΑΤΑΓΛΥΣΙΑ - (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) TYÖKENTTELYSTÄ AIHEUTUVAN ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ POCHÁZÉJÍCÍHO 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) TUHALPON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD TOŽARA - (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 STRAHLENGEN - (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) MITTEIONISERITUDKIIRGUSTE 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 FÖRBUDJED ATT ANVÄNDA HÄNDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÄNDBRETT TIL AT HÆVE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDETAKET FOR Å HENGE MASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHVAA RIPUSTUS VÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZANÉ POUŽÍVAT RUKOJEJ JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA - (LT) DRAUŽDIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĖ APARATU SUSTABDYMUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA masin KASUTADES SELLEKS KÄEPIIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKUTI APARĀTA PIEMĀRŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА МАШИНАТА - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق الآلة الحام</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) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (LV) VĒDĒSĒMŪVEĢ VĪSELETE KŌTELĒZ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLÅSÖGÖN - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (FI) SUJALIASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYL - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANŔNYCH OKULIAROV - (SL) OBEVZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAČOALA - (LT) PRIVALOMA DIRBT 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) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΗΝ ΠΡΟΒΑΪΣΕ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLRÄDE FÖRBUDJED FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CS) ZKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBAM - (SK) ZKAZ NEOPRÁVŔNENÉHO PRÍSTUPU K OSOB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEOPRÁVILŠENIM OSOBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIMAS JEITI DRAUŽDIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKULT ON TÕOLALS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NĒPIEDERŐŠAM PERSONĀM IEĒJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪТНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRAWNIŔONYM - (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 ΠΡΟΤΕΠΤΑΥΤΙΚΗ 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 BESKYTTELSMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBEZNEŽNO UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDėti APSAUGINĖ KAUKĖ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMĀSKU - (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) OBEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUSLIK ON KANDA KUULMISKAITSEVAHENDEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORGANĀS - (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 POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONISKH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU IRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSINIILISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKAIKESSE PZOŠOHKES - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCU LIETOĀJIEM 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 FÉMRPROTEZIST 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 SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTEZĒM IR AIZLIEGTS LIETOĀTERIČI - (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 FÉMÁRÁGVÁK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESÉS 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 EISEINDEIN, 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 SU IRANGU NEŠIOJANCIEMS METALINIUS PREDMETAIS, SAUVAI A MAGNETISKIŠKI ČIPOVA - (LV) DRAUDŽIAMA PRIE SAŖEŽŪRĒ TĒ METALINIŪ DAIKTU, LAIKRODŽIŪ AR MAGNETINIŪ PLOKŠTĒLIŪ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEDI, KEELASID JA MAGNETKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VĪLKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMT 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 ΕΠΙΤΡΕΠΜΕΝΑ 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) FÖRBUJDET FÖRICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMEDE AT ANVENDEN MASKINEN - (NO) BRUKERIKETTILATT FOR UAUORISERTE 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 NEOVLASŤENIM 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 hjemmeavfallet, 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. Uživatel 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. Užívateľ 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 atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Symbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pööruda valitud 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 cieta 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

These power sources have been built using the latest inverter technology with IGBT's and have been designed to cut sheet in any metal manually and for cutting drilled sheet grids (where provided).

Continuous current adjustment from minimum to maximum makes it possible to ensure a high quality cut over changing metal thickness and type.

The cutting cycle is activated by a pilot arc that, depending on the model: can be struck by shorting between electrode and nozzle or by a high frequency discharge (HF).

### MAIN FEATURES

- Control device for torch voltage, air pressure, torch shorting (where provided).
- Thermostat safeguard.
- Air pressure display (where provided).

### STANDARD ACCESSORIES

- Plasma cutting torch.
- Connector kit for compressed air hookup.

### OPTIONAL ACCESSORIES


- Spare electrode-nozzle kit.
- Electrode-nozzle extension kit (where provided for).

## 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).
  - $I_2/U_2$  : 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

The machine consists essentially of power modules built on PCB's and optimised for maximum reliability and minimum maintenance.

**(Fig. B)**

- 1- Single phase power supply line, rectifier assembly and levelling capacitors.
- 2- Transistor (IGBT) switching bridge and drivers ; converts the rectified mains voltage into high frequency alternating voltage and adjusts the power according to the required cutting current/voltage.
- 3- High frequency transformer: the primary winding is powered by the voltage that has been converted by block 2; its function is to adapt voltage and current to the values required for the cutting procedure and at the same time to perform galvanic isolation of the cutting circuit from the main power supply.
- 4- Secondary rectifier bridge with levelling inductance: converts the alternating voltage/current supplied by the secondary winding into direct current/voltage with very low ripple.
- 5- Control and adjustment electronics: controls cutting current value instantaneously and compares it with the operator's setting; modulates IGBT driver control pulses that make the adjustment. Determines the dynamic current response during cutting and oversees the safety systems.

## CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

### Back panel (Fig. C)

- 1- Main switch
  - I (ON) Power source ready for operation, torch is not powered. Power source in standby
  - O (OFF) All functions off; auxiliary devices and indicator lights are all switched off.
- 2- Power supply cable
- 3- Compressed air connector (not present in the Kompressor version)  
Connect the machine to a compressed air circuit with a minimum pressure of 5 bar and max.8 bar (TAB. 2).
- 4- Pressure reduction valve for compressed air hookup (where provided).

### Front panel (Fig. D1)

#### 1- Cutting current adjustment knob.

Used to set the cutting current intensity supplied by the machine, to be chosen according to the application (material thickness / speed). See the TECHNICAL INFORMATION for the correct duty cycle-pause to be chosen, depending on the selected current.

#### 2- Yellow LED indicating general alarm event:

- When this comes on it indicates overheating of a component in the power circuit, or an incorrect input power supply voltage (over- or under-voltage). Mains over- or under-voltage safeguard: stops the machine: the power supply voltage is outside the +/- 15% range based on the rating plate value. WARNING: Exceeding the higher voltage limit given above will seriously damage the device.
- During this event all machine operation will be disabled.
- Reset is automatic (the yellow LED goes off) when the values determining the above faults return within allowed limits.

#### 3- Yellow LED indicating that the torch is powered.

- When this is lit it indicates that the cutting circuit is enabled: Pilot Arc or Cutting Arc "ON".
- When it is off (cutting circuit OFF) the torch button is normally DISABLED (standby mode).
- It is off, with the torch button enabled, under the following conditions:
  - During the POST AIR phase.
  - If the pilot arc is not transferred to the piece within a maximum of 2 seconds.  
If the cutting arc is interrupted because the torch and piece are

too far apart, if there is excessive electrode wear or if the torch is taken away from the piece by force.

- If a SAFEGUARD system has triggered.

**4- Green LED indicating presence of mains power supply and that auxiliary circuits are powered.**

The control and service circuits are powered.

**5- Red LED indicating compressed air circuit (where present).**

When this is lit it indicates overheating in the electric motor windings on the air compressor.

**6- Pressure gauge.**

Used to read the air pressure.

**7- Torch connection connector.**

Torch with direct or centralised connection.

- The torch button is the only control device that can be used to control the start and end of cutting operations.

- When the button is released the cycle is instantly interrupted at any stage, while cooling air (post air) continues.

- Accidental operation: the cycle will only start if the button is pressed and kept down for a minimum of some tenths of a second.

- Electrical safeguard: button operation is disabled if the insulating nozzle holder has NOT been mounted on the head of the torch, or if it has been mounted incorrectly.

**8- Earth cable connector**

**Front panel (Fig. D2)**

**1- Cutting current adjustment knob.**

Used to set the cutting current intensity supplied by the machine, to be chosen according to the application (material thickness / speed). See the TECHNICAL INFORMATION for the correct duty cycle-pause to be chosen, depending on the selected current.

**2- Red LED indicating general alarm event:**

- When this comes on it indicates overheating of a component in the power circuit, or an incorrect input power supply voltage (over- or under-voltage). Mains over- or under-voltage safeguard: stops the machine: the power supply voltage is outside the +/- 15% range based on the rating plate value. WARNING: Exceeding the higher voltage limit given above will seriously damage the device.

- During this event all machine operation will be disabled.

- Reset is automatic (the red LED goes off) when the values determining the above faults return within allowed limits.

**3- Yellow LED indicating that the torch is powered.**

- When this is lit it indicates that the cutting circuit is enabled: Pilot Arc or Cutting Arc "ON".

- When it is off (cutting circuit OFF) the torch button is normally DISABLED (standby mode).

- It is off, with the torch button enabled, under the following conditions:

- During the POST AIR phase.

- If the pilot arc is not transferred to the piece within a maximum of 2 seconds.

If the cutting arc is interrupted because the torch and piece are too far apart, if there is excessive electrode wear or if the torch is taken away from the piece by force.

- If a SAFEGUARD system has triggered.

**4- Green LED indicating presence of mains power supply and that auxiliary circuits are powered.**

The control and service circuits are powered.

**5- Yellow LED indicating phase failure (where provided).**

When it comes on the yellow LED indicates a main supply phase failure, operation is disabled and reset is automatic 4 seconds after the fault has been corrected.

**6- Compressed air circuit fault indicator (where provided).**

YELLOW LED (Fig. D2-6) at the same time as RED general alarm LED (Fig.D2-2).

When ON it means that the air pressure is insufficient for correct torch operation. During this event all machine operation will be disabled. Reset is automatic (the LED's go off) when the pressure returns within the allowed limits.

**7- Air button (where provided).**

When this button is pressed, air will continue to be output from the torch for a fixed time.

It is normally used:

- for cooling the torch

- when adjusting the pressure reading on the pressure gauge.

**8- Pressure gauge.**

Used to read the air pressure.

**9- Torch connection connector.**

Torch with direct or centralised connection.

- The torch button is the only control device that can be used to control the start and end of cutting operations.

- When the button is released the cycle is instantly interrupted at any stage, while cooling air (post air) continues.

- Accidental operation: the cycle will only start if the button is pressed and kept down for a minimum of some tenths of a second.

- Electrical safeguard: button operation is disabled if the insulating nozzle holder has NOT been mounted on the head of the torch, or if it has been mounted incorrectly.

**10- Earth cable connector**

**5. INSTALLATION**



**WARNING! BEFORE CARRYING OUT INSTALLATION OPERATIONS AND MAKING ELECTRICAL CONNECTIONS, ALWAYS MAKE SURE THAT THE PLASMA CUTTING SYSTEM HAS BEEN SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.**

**ELECTRICAL CONNECTIONS MUST BE CARRIED OUT ONLY AND EXCLUSIVELY BY EXPERT OR SKILLED TECHNICIANS.**

**PREPARATION**

Unpack the machine, assemble the separate parts supplied with the package.

**Assembling the return cable-earth clamp (Fig. E)**

**HOW TO LIFT THE MACHINE**

All the machines described in this manual must be lifted using the handle or the sling provided with the machine, if the model has one (fitted as shown in FIG. F).

**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 () for single phase machines;

- Type B () for 3-phase machines.

- In order to satisfy the requirements of Standard EN 61000-3-11 (Flicker) we recommend connecting the power source to power supply interface points with an impedance of less than the values shown in table 1 (TAB.1).

- 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 socket**

- Single phase models with absorbed currents no greater than 16A are supplied with a power supply cable with a standard plug (2P+T) 16A  $\geq 250V$ .

- Single phase model with absorbed currents greater than 16A and 3-phase models have power supply cables that are to be connected to standard plugs, (2P+T) for single phase models and (3P+T) for 3-phase models, with appropriate capacities. Prepare a mains outlet fitted with a fuse or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal must be connected to the (yellow-green) earth conductor for

the main power supply.

- Table 1 (TAB. 1) shows the recommended sizes for the delayed fuses on the power supply line, calculated according to the max. nominal output current of the machine, and to the rated power supply voltage.



**WARNING! Failure to comply with the above rules will render the manufacturer's (class I) safety system ineffective, with consequent serious risks to people (e.g. electric shock) and to property (e.g. fire).**

#### CUTTING CIRCUIT CONNECTIONS



**WARNING! BEFORE MAKING THE FOLLOWING CONNECTIONS MAKE SURE THAT THE POWER SOURCE HAS BEEN SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.**

Table 1 (TAB. 1) shows the recommended values for the return cable (in mm<sup>2</sup>), based on the maximum current output from the machine.

#### Compressed air hookup (FIG. G).

- Prepare a compressed air distribution line with minimum pressure and capacity as given in table 2 (TAB. 2), for those models where it is provided.

#### IMPORTANT!

Do not exceed the maximum input pressure of 8 bar. Air containing substantial quantities of moisture or oil may cause excessive wear on the consumable parts or damage the torch. If the quality of the available compressed air is doubtful, we recommend using an air dryer, to be fitted upstream of the input filter. Use a flexible pipe to connect the compressed air supply to the machine, fitting one of the supplied connectors to the input air filter on the back of the machine.

#### Connecting the cutting current return cable.

Connect the cutting current return cable to the piece to be cut or to the metal support bench, taking the following precautions:

- Make sure there is a good electrical contact, especially when cutting sheet that has an insulated coating or is oxidised etc.
- Make the earth connection as close as possible to the cutting area.
- Using metal structures that are not part of the workpiece as the cutting current return conductor may endanger safety and result in an inadequate cut.
- Do not make the earth connection to the part of the piece that is to be cut away.

#### Connecting the plasma cutting torch (FIG. H) (where provided).

Insert the male terminal of the torch into the centralised connector on the front panel of the machine, matching the polarisation key. Tighten the locking ring nut, clockwise as far as it will go, to ensure air and current passage with no leaks.

For some models the supplied torch is already connected to the power source.

#### IMPORTANT!

Before starting a cutting operation, make sure the consumable parts have been fitted correctly by inspecting the head of the torch, as described in the chapter on "TORCH MAINTENANCE".

### 6. PLASMA CUTTING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE

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

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

#### HF strike

This type of strike is normally used on models with currents of over 50A. Cycle start is determined by a high frequency/high voltage ("HF") arc that is used to strike a pilot arc between the electrode (-ve polarity) and the torch nozzle (+ve polarity). When the torch is brought close to the piece to be cut, which is connected to the (+) polarity of the power source, the pilot arc is transferred to set up a plasma arc between the electrode (-) and the piece itself (the cutting arc): The pilot arc and HF strike are disabled as soon as the plasma arc is established between the electrode and the piece.

Pilot arc hold time is set in the factory at 2 s; if there is no arc transfer within this time the cycle is automatically stopped, apart from the

continuance of cooling air.

To re-start the cycle it is necessary to release the torch button and then press it again.

#### Shorting strike

This type of strike is normally used on models with currents of less than 50A.

Cycle start is determined by movement of the electrode inside the torch nozzle, which is used to strike a pilot arc between the electrode (-ve polarity) and the nozzle itself (+ve polarity).

When the torch is brought close to the piece to be cut, which is connected to the (+) polarity of the power source, the pilot arc is transferred to set up a plasma arc between the electrode (-) and the piece itself (the cutting arc):

The pilot arc is disabled as soon as the plasma arc is established between the electrode and the piece.

Pilot arc hold time is set in the factory at 2 s; if there is no arc transfer within this time the cycle is automatically stopped, apart from the continuance of cooling air.

To re-start the cycle it is necessary to release the torch button and then press it again.

#### Preliminary operations.

Before starting cutting operations, make sure the consumable parts have been fitted correctly by inspecting the head of the torch, as described in the chapter on "TORCH MAINTENANCE".

- Switch on the power source and set the cutting current (FIG. C-1), basing it on the thickness and type of the metal that is to be cut. TAB. 3 shows the cutting rate for various thicknesses of aluminium, iron and steel.
- Press and release the torch button so that there is an outflow of air ( $\geq 30$  seconds of post-air).
- During this period, adjust the air pressure until the reading on the pressure gauge corresponds to the required value in "bar" for the particular torch being used (TAB. 2).
- Operate the air button so that the air flows out of the torch.
- Adjust the knob: pull upwards to release it and turn it to adjust the pressure to the value given in the TECHNICAL INFORMATION ABOUT THE TORCH.
- When the required reading (bar) is shown on the pressure gauge, press the knob to lock the pressure at the adjusted value.
- Allow the last air to flow out naturally in order to facilitate removal of any condensation that may have formed inside the torch.

#### Important:

- Contact cut (with torch nozzle in contact with piece being cut): this can be applied with a max current of 40-50A (higher current values will immediately destroy the nozzle-electrode-nozzle holder).
- Space cutting (with a spacer mounted on the torch, FIG. I): this can be applied for currents of over 35A;
- Extended nozzle and electrode: this can be applied where provided for.

#### Cutting operations (FIG. L).

- Bring the torch nozzle close to the edge of the piece (at about 2 mm), press the torch button; after about 1 second (pre-air) the pilot arc will strike.
- If the distance is right the pilot arc will immediately transfer to the piece, causing the cutting arc to strike.
- Move the torch at a constant rate over the surface of the piece along the ideal cutting line.
- Adjust the cutting rate according to the thickness and the selected current, making sure that the arc comes out of the lower surface of the piece at an inclination of 5-10° to the vertical in the opposite direction to the cutting direction.
- If the torch and piece are too far apart or if there is no material (end of cut) the arc will immediately be cut off.
- It is always possible to break the (cutting or pilot) arc by releasing the torch button.

#### Drilling (FIG. M)

When this operation is necessary, or to start cutting in the centre of the piece, strike the arc with an inclined torch and bring it gradually to a vertical position.

- This procedure will stop arc returns or melted particles from damaging the nozzle hole and causing rapid wear.
- It is possible to drill pieces directly when their thickness is below 25% of the maximum allowed range.



## 7. MAINTENANCE



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

### ROUTINE MAINTENANCE

**ROUTINE MAINTENANCE CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.**

#### TORCH (FIG. N)

Depending on the amount of use, make regular checks on the wear of the parts of the torch concerned with the plasma arc and proceed likewise if cutting defects are noted.

##### 1- Spacer.

Change it if it is so deformed or covered with slag that it is impossible to maintain the correct position of the torch (distance and perpendicularity).

##### 2- Nozzle holder.

Unscrew it manually from the head of the torch. Clean it carefully or change it if it is damaged (burnt, deformed or cracked). Make sure the top metal section is intact (torch safety rocker).

##### 3- Nozzle.

Check for wear on the plasma arch passage hole and on the inside and outside surfaces. If the hole is larger than the original diameter or if it is deformed, change the nozzle. If the surfaces are particularly oxidized clean them with very fine abrasive paper.

##### 4- Air distribution ring.

Make sure there are no burns or cracks and that the air passage holes are not blocked. If damaged, change the ring immediately.

##### 5- Electrode.

Change the electrode when the depth of the crater formed on the emitter surface is approx. 1.5 mm (FIG. O).

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

These components do not normally need any particular maintenance apart from regular inspection and careful cleaning without using any kind of solvent. If the insulation is damaged, with breakages, cracks or burns etc., or if the electric leads are loose, the torch may not be used because it does not satisfy safety requirements.

In this case repairs (extraordinary maintenance) cannot be done on the spot and the torch must be sent to an authorised service centre, which will be able to carry out the special tests needed after the repair has been done.

In order to keep the torch and cable in good working order, take the following precautions:

- do not allow the torch and cable to come into contact with hot or red-hot parts.
- do not pull the cable hard.
- do not pass the cable over pointed or sharp edges or over abrasive surfaces.
- wind the cable into regular loops if it is longer than needed.
- do not pass over the cable with any vehicle and do not stand on it.

#### Warning.

- Before carrying out any work on the torch leave it to cool for at least the complete "post air" time
- Except in special cases, we recommend changing the electrode and nozzle at the same time.
- Assemble the torch components in the correct order (the reverse of the order for dismantling).
- Make sure that the distributor ring is fitted the right way round.
- When re-assembling the nozzle holder, screw it down manually, forcing it slightly.
- Never ever fit the nozzle holder before you assemble the electrode, distributor ring and nozzle.
- Do not keep the pilot arc struck in air for no reason as this will increase electrode, diffuser and nozzle wear.
- Do not tighten the electrode too much as this could damage the torch.
- Prompt, correct inspection procedures for the consumable parts of the torch are essential for safe, correct operation of the cutting system.
- If the insulation is damaged, with breakages, cracks or burns etc., or if the electric leads are loose, the torch may not be used because it does not satisfy safety requirements. In this case repairs (extraordinary maintenance) cannot be done on the spot and the torch must be sent to an authorised service centre, which will be able to carry out the special tests needed after the repair has been done.

#### Compressed air filter

- The filter is designed for automatic condensation drainage whenever it is disconnected from the compressed air line.
- Inspect the filter regularly; if there is water in the glass it can be drained off manually by pushing the drain connector upwards.
- If the filter cartridge is especially dirty it must be changed in order to prevent an excessive pressure loss.

### EXTRAORDINARY MAINTENANCE

**EXTRAORDINARY MAINTENANCE MUST BE CARRIED OUT ONLY AND EXCLUSIVELY BY AUTHORISED EXPERT OR SKILLED ELECTRICAL-MECHANICAL TECHNICIANS.**



**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 ACCOPIARE 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

Questi generatori sono costruiti con la più recente tecnologia Inverter con IGBT e progettati per il taglio manuale di lamiere di qualsiasi metallo e per il taglio di lamiere grigliate forate (ove previsto).

La regolazione della corrente dal minimo al massimo in modo continuo consente di assicurare una elevata qualità di taglio al variare dello spessore e del tipo di metallo.

Il ciclo di taglio è attivato da un arco pilota che a seconda del modello: può essere innescato dal cortocircuito elettrodo ugello oppure da una scarica alta frequenza (HF).

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Dispositivo di controllo tensione in torcia, pressione aria, cortocircuito torcia (ove previsto).
- Protezione termostatica.
- Visualizzazione della pressione aria (ove previsto).

### ACCESSORI DI SERIE

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

### ACCESSORI A RICHIESTA

- Kit elettrodi-ugelli di ricambio.
- Kit elettrodi-ugelli prolungati (ove previsto).

## 3. DATI TECNICI

### TARGA DATI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni del sistema di taglio al plasma sono riassunti nella targa caratteristiche 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1,max}$  : Corrente massima assorbita dalla linea.
  - $I_{1,eff}$  : Corrente effettiva di alimentazione
- 8- Prestazioni del circuito di taglio:
  - $U_0$  : Tensione massima a vuoto (circuito di taglio aperto).
  - $I/U_0$  : 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'esempio 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

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

#### (Fig. B)

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

## DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

### Pannello posteriore (Fig. C)

- 1- Interruttore generale  
I (ON) Generatore pronto per il funzionamento, non è presente tensione in torcia. Generatore in Stand By.  
O (OFF) Inibito qualunque funzionamento; i dispositivi ausiliari e i segnali luminosi sono spenti.
- 2- Cavo di alimentazione
- 3- Raccordo aria compressa (non presente nella versione Kompessor)  
Connettere la macchina ad un circuito di aria compressa con minimo 5 bar e max 8 bar (TAB. 2).
- 4- Riduttore di pressione per raccordo aria compressa (ove previsto).

### Pannello anteriore (Fig. D1)

#### 1- Manopola regolazione corrente di taglio.

Permette di predisporre l'intensità di corrente di taglio fornita dalla macchina da adottare in funzione dell'applicazione (spessore del materiale/velocità). Rifarsi ai DATI TECNICI per il corretto rapporto d'intermittenza lavoro-pausa da adottare in funzione della corrente selezionata.

#### 2- Led giallo segnalazione allarme generale:

- Quando acceso indica sovriscaldamento di qualche componente del circuito di potenza, o anomalia della tensione di alimentazione di ingresso (**sovr**a e **sottotensione**).

**Protezione per sovr**a e **sottotensione di linea**: blocca la macchina: la tensione di alimentazione è fuori dal range +/- 15%

rispetto al valore di targa. **ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore, sopra citato, danneggerà seriamente il dispositivo.**

- Durante questa fase è inibito il funzionamento della macchina.
  - Il ripristino è automatico (spegnimento del led giallo) dopo che una delle anomalie tra quelle sopra indicate rientra nel limite ammesso.
- 3- Led giallo segnalazione presenza tensione in torcia.**
- Quando acceso indica che il circuito di taglio è attivato: Arco Pilota o Arco di Taglio "ON".
  - E' normalmente spenta (circuito di taglio disattivato) con pulsante torcia NON azionato (condizione di stand by).
  - **E' spenta, con pulsante torcia azionato, nelle seguenti condizioni:**
    - Durante la fase di POST ARIA.
    - Se l'arco pilota non viene trasferito al pezzo entro il tempo massimo di 2 secondi.
    - Se l'arco di taglio s'interrompe per eccessiva distanza torcia-pezzo, eccessiva usura dell'elettrodo o allontanamento forzato della torcia dal pezzo.
    - Se è intervenuto un sistema di SICUREZZA.
- 4- Led verde segnalazione presenza tensione rete e circuiti ausiliari alimentati.**
- I circuiti di controllo e servizio sono alimentati.
- 5- Led rosso segnalazione circuito aria compressa (ove previsto).**
- Quando acceso indica sovrariscaldamento degli avvolgimenti del motore elettrico a bordo del compressore d'aria.
- 6- Manometro.**
- Consente la lettura della pressione dell'aria.
- 7- Connettore raccordo torcia.**
- 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 di qualche decimo di secondo.
  - Sicurezza elettrica: la funzione del pulsante è inibita se il portaguglio isolante NON è montato sulla testa della torcia, o il suo montaggio è scorretto.
- 8- Connettore cavo di massa**

#### Pannello anteriore (Fig. D2)

##### 1- Manopola regolazione corrente di taglio.

Permette di predisporre l'intensità di corrente di taglio fornita dalla macchina da adottare in funzione dell'applicazione (spessore del materiale/velocità). Rifarsi ai DATI TECNICI per il corretto rapporto d'intermittenza lavoro-pausa da adottare in funzione della corrente selezionata.

##### 2- Led rosso segnalazione allarme generale:

- Quando acceso indica sovrariscaldamento di qualche componente del circuito di potenza, o anomalia della tensione di alimentazione di ingresso (**sovra e sottotensione**). **Protezione per sovra e sottotensione di linea:** blocca la macchina: la tensione di alimentazione è fuori dal range +/- 15% rispetto al valore di targa. **ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore, sopra citato, danneggerà seriamente il dispositivo.**
- Durante questa fase è inibito il funzionamento della macchina.
- Il ripristino è automatico (spegnimento del led rosso) dopo che una delle anomalie tra quelle sopra indicate rientra nel limite ammesso.

##### 3- Led giallo segnalazione presenza tensione in torcia.

- Quando acceso indica che il circuito di taglio è attivato: Arco Pilota o Arco di Taglio "ON".
- E' normalmente spenta (circuito di taglio disattivato) con pulsante torcia NON azionato (condizione di stand by).
- **E' spenta, con pulsante torcia azionato, nelle seguenti condizioni:**
  - Durante la fase di POST ARIA.
  - Se l'arco pilota non viene trasferito al pezzo entro il tempo massimo di 2 secondi.
  - Se l'arco di taglio s'interrompe per eccessiva distanza torcia-pezzo, eccessiva usura dell'elettrodo o allontanamento forzato della torcia dal pezzo.
  - Se è intervenuto un sistema di SICUREZZA.

##### 4- Led verde segnalazione presenza tensione rete e circuiti ausiliari alimentati.

I circuiti di controllo e servizio sono alimentati.

##### 5- Led giallo segnalazione di mancanza fase (ove previsto).

Quando è acceso il led giallo si indica la mancanza di una fase di alimentazione, il funzionamento è inibito e il ripristino è automatico dopo 4 secondi dal rientro dell'anomalia.

##### 6- Segnalazione anomalia circuito aria compressa (ove previsto).

Il led GIALLO (Fig. D2-6) insieme al led ROSSO di allarme generale (Fig.D2-2).

Quando è acceso indica che la pressione aria per il corretto funzionamento della torcia è insufficiente. Durante questa fase è inibito il funzionamento della macchina.

Il ripristino è automatico (spegnimento dei led) dopo che la pressione è rientrata nel limite ammesso.

##### 7- Pulsante aria (ove previsto).

Premendo questo pulsante, l'aria continua ad uscire dalla torcia per un tempo fisso.

Tipicamente si usa:

- per raffreddare la torcia
- in fase di regolazione della pressione sul manometro.

##### 8- Manometro.

Consente la lettura della pressione dell'aria.

##### 9- Connettore raccordo torcia.

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 di qualche decimo di secondo.
- Sicurezza elettrica: la funzione del pulsante è inibita se il portaguglio isolante NON è montato sulla testa della torcia, o il suo montaggio è scorretto.

##### 10- Connettore cavo di massa

## 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.**

### ALLESTIMENTO

Disimballare la macchina, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballaggio.

### Assemblaggio cavo di ritorno-pinza di massa (Fig. E)

### MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA MACCHINA

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

### 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 () per macchine monofasi;

- Tipo B () per macchine trifasi.

- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della sorgente di corrente ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di, vedi tabella 1 (TAB. 1).
- 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

- I modelli monofase con corrente assorbita inferiore o uguale a 16A sono dotate all'origine di cavo di alimentazione con spina normalizzata (2P+T) 16A \ 250V.
- I modelli monofase con corrente assorbita superiore a 16A e i trifasi sono dotate di cavo di alimentazione da collegare ad una spina normalizzata (2P+T) per i modelli monofasi e (3P+T) per i modelli trifasi, di portata adeguata. Predisporre una presa di rete dotata di fusibile 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 amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



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

#### 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. G).

- Predisporre una linea di distribuzione aria compressa con pressione e portata minime indicate in tabella 2 (TAB. 2), nei modelli he lo prevedono.

#### IMPORTANTE!

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. H) (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 allacciata 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".

#### 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 HF

Questo tipo di innesco è tipicamente usato su modelli con correnti superiori a 50A.

La partenza del ciclo è determinata da un arco ad alta frequenza/alta tensione ("HF") che permette l'accensione di un arco pilota tra l'elettrodo (polarità -) e l'ugello della torcia (polarità +). Avvicinando la torcia al pezzo da tagliare, collegato alla polarità (+) della sorgente di corrente, l'arco pilota viene trasferito istantaneamente un arco plasma tra elettrodo (-) ed il pezzo stesso (arco di taglio). Arco pilota e HF vengono esclusi non appena l'arco plasma si stabilisce tra elettrodo e pezzo.

Il tempo di mantenimento dell'arco pilota impostato in fabbrica è di 2s; se il trasferimento 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 ripremerlo.

##### Innesco in corto

Questo tipo di innesco è tipicamente usato su modelli con correnti inferiori a 50A.

La partenza del ciclo è determinata dal movimento dell'elettrodo all'interno dell'ugello della torcia, che permette l'accensione di un arco pilota tra l'elettrodo (polarità -) e l'ugello stesso (polarità +). Avvicinando la torcia al pezzo da tagliare, collegato alla polarità (+) della sorgente di corrente, l'arco pilota viene trasferito istantaneamente un arco plasma tra elettrodo (-) ed il pezzo stesso (arco di taglio).

L'arco pilota viene escluso non appena l'arco plasma si stabilisce tra elettrodo e pezzo.

Il tempo di mantenimento dell'arco pilota impostato in fabbrica è di 2s; se il trasferimento 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 ripremerlo.

#### 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. C-1) in base allo spessore e al tipo di materiale metallico che si intende tagliare. In TAB.3 è riportata la velocità di taglio in funzione dello spessore per i materiali alluminio, ferro e acciaio.
- Premere e rilasciare il pulsante torcia dando luogo all'efflusso aria ( $\geq 30$  secondi di post-aria).
- Regolare, durante questa fase, la pressione dell'aria sino a leggere sul manometro il valore in "bar" richiesto in base alla torcia utilizzata (TAB. 2).
- Agire sul pulsante aria e far fuoriuscire l'aria dalla torcia.
- 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 (bar) sul manometro; spingere la manopola per bloccare la regolazione.
- Lasciare terminare spontaneamente l'efflusso aria per facilitare la rimozione di eventuale condensa accumulata nella torcia.

#### Importante:

- Taglio a contatto (con ugello torcia a contatto del pezzo da tagliare): è applicabile con corrente max di 40-50A (valori superiori di corrente portano all'immediata distruzione di ugello-elettrodo-portaugello).
- Taglio a distanza (con distanziatore montato in torcia FIG. I): è applicabile per correnti superiori a 35A;
- Elettrodo e ugello prolungato: è applicabile ove previsto.

### 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 (pre-aria) si ottiene l'innescio 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.
- Un'eccessiva distanza torcia-pezzo o l'assenza del materiale (fine taglio) causa l'immediata interruzione dell'arco.
- L'interruzione dell'arco (di taglio o pilota) è ottenuta sempre al rilascio del pulsante torcia.

### 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 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.

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- 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, taglienti 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

- 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.**



**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 giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della macchina, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la 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'ineschi 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=20cm (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

Ces générateurs sont construits en utilisant la toute dernière technologie d'inverseur IGBT et conçus pour la coupe manuelle de tôles métalliques de tous types et pour la coupe de tôles perforées (dans les cas prévus).

Le réglage du courant du minimum au maximum en mode continu permet une haute qualité de coupe avec des épaisseurs et des types de métal différents.

Le cycle de coupe est activé par un arc pilote pouvant, en fonction du modèle : être amorcé par le court-circuit électrode-buse ou par une décharge haute fréquence (HF).

#### CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Dispositif de contrôle tension torche, pression d'air, court-circuit torche (dans les cas prévus).
- Protection thermostatique.
- Affichage de la pression de l'air (sur les modèles le prévoyant).

#### ACCESSOIRES DE SÉRIE

- Torche pour coupe plasma.
- Jeu de raccords pour raccordement air comprimé.

#### ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Jeu électrodes-buses de recharge.
- Jeu de rallonges électrodes-buses (sur les modèles le prévoyant).

## 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

La machine est essentiellement composée de modules de puissance réalisés sur circuits imprimés et optimisés pour une fiabilité extrême et un entretien réduit.

(Fig. B)

- 1- Entrée ligne d'alimentation monophasée, groupe redresseur et condensateurs de nivellement.
- 2- Pont de commutation à transistors (IGBT) et pilotes ; commute la tension de ligne redressée en tension alternative haute fréquence et procède au réglage de la puissance en fonction du courant/tension de coupe nécessaire.
- 3- Transformateur haute fréquence : l'enroulement primaire est alimenté par la tension convertie par le bloc 2 ; ce dernier a pour fonction d'adapter tension et courant aux valeurs nécessaires au procédé de coupe et, simultanément, d'isoler galvaniquement le circuit de coupe de la ligne d'alimentation.
- 4- Pont redresseur secondaire avec inductance de nivellement : commute la tension/le courant alternatif fourni par l'enroulement secondaire en tension/courant continu à très basse ondulation.
- 5- Partie électronique de contrôle et de réglage : contrôle instantanément la valeur du courant de coupe et la compare à la valeur configurée par l'opérateur ; module les impulsions de commande des pilotes des IGBT chargés de la régulation. Entraîne la réponse dynamique du courant durant la coupe et contrôle les systèmes de sécurité.

#### DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGULATION ET CONNEXION

##### Panneau postérieur (Fig. C)

- 1- Interrupteur général  
I (ON) Générateur prêt au fonctionnement, pas de tension sur la torche. Générateur en pause.  
O (OFF) Tous fonctionnements suspendus ; les dispositifs auxiliaires et les voyants lumineux sont éteints.
- 2- Câble d'alimentation
- 3- Raccord air comprimé (non prévu sur la version Kompressor)  
Connecter la machine à un circuit d'air comprimé d'un min. de 5 bars et max. 8 bars (TAB. 2).
- 4- Réducteur de pression pour raccord air comprimé (modèles le prévoyant).

##### Panneau antérieur (Fig. D1)

- 1- Bouton de réglage courant de coupe.  
Permet de configurer l'intensité du courant de coupe fourni par la machine en fonction de l'application (épaisseur matériau/vitesse). Se reporter aux INFORMATIONS TECHNIQUES pour le rapport d'intermittence travail-pause correspondant au courant sélectionné.
- 2- **DEL jaune de signalisation alarme générale** :
  - Allumée, indique la surchauffe d'un composant du circuit de puissance ou une anomalie de la tension d'alimentation en entrée (surtension et sous-tension). Protection pour surtension et sous-tension de ligne ; bloque la machine ; la tension d'alimentation est hors des limites de la plage +/- 15% par rapport

à la valeur de plaque. ATTENTION : Ne pas dépasser la limite de tension supérieure susmentionnée sous peine d'endommager sérieusement le dispositif.

- Le fonctionnement de la machine est suspendu durant cette phase.
  - Le rétablissement est automatique (extinction de la DEL jaune) dès disparition de l'anomalie et retour dans les limites autorisées.
- 3- **DEL jaune de présence tension sur torche.**
    - Allumée, indique que le circuit de coupe est activé : Arc pilote ou arc de coupe "ON".
    - Normalement éteinte (circuit de coupe désactivé) avec le poussoir torche NON actionné (condition de pause).
    - Éteinte, avec le poussoir torche actionné, dans les conditions suivantes :
      - Durant la phase de POST AIR.
      - Si l'arc pilote n'est pas transféré vers la pièce dans un délai max. de 2 secondes.  
Si l'arc de coupe s'interrompt du fait d'une distance excessive torche-pièce, usage excessive de l'électrode ou éloignement forcé torche-pièce.
      - En cas d'intervention d'un système de SÉCURITÉ.
  - 4- **DEL verte présence tension réseau et circuits auxiliaires alimentés.**  
Les circuits de contrôle et de service sont alimentés.
  - 5- **DEL rouge circuit air comprimé (sur les modèles le prévoyant).**  
Allumée, indique une surchauffe des enroulements du moteur électrique à bord du compresseur d'air.
  - 6- **Manomètre.**  
Permet la lecture de la pression d'air.
  - 7- **Connecteur raccord torche.**  
Torche avec raccord direct ou centralisé.
    - Le poussoir torche est le seul organe de contrôle pouvant commander le démarrage et l'arrêt des opérations de coupe.
    - En cas de relâchement de la pression exercée sur le poussoir, le cycle s'interrompt instantanément à toute phase de fonctionnement et seul l'air de refroidissement (post-air) reste activé.
    - Manœuvres accidentelles : pour donner l'autorisation de début cycle, actionner le poussoir durant quelques dixièmes de secondes au minimum.
    - Sécurité électrique : la fonction du poussoir est suspendue si le porte-buse isolant N'EST PAS monté —ou est monté de façon incorrecte - sur la tête de la torche.
  - 8- **Connecteur câble de masse**

##### Panneau antérieur (Fig. D2)

- 1- **Bouton de réglage courant de coupe.**  
Permet de configurer l'intensité du courant de coupe fourni par la machine en fonction de l'application (épaisseur matériau/vitesse). Se reporter aux INFORMATIONS TECHNIQUES pour le rapport d'intermittence travail-pause correspondant au courant sélectionné.
- 2- **DEL rouge de signalisation alarme générale** :
  - Allumée, indique la surchauffe d'un composant du circuit de puissance ou une anomalie de la tension d'alimentation en entrée (surtension et sous-tension). Protection pour surtension et sous-tension de ligne ; bloque la machine ; la tension d'alimentation est hors des limites de la plage +/-15% par rapport à la valeur de plaque. ATTENTION : Ne pas dépasser la limite de tension supérieure susmentionnée sous peine d'endommager sérieusement le dispositif.
  - Le fonctionnement de la machine est suspendu durant cette phase.
  - Le rétablissement est automatique (extinction de la DEL rouge) dès disparition de l'anomalie et retour dans les limites autorisées.
- 3- **DEL jaune de présence tension sur torche.**
  - Allumée, indique que le circuit de coupe est activé : Arc pilote ou arc de coupe "ON".
  - Normalement éteinte (circuit de coupe désactivé) avec le poussoir torche NON actionné (condition de pause).
  - Éteinte, avec le poussoir torche actionné, dans les conditions suivantes :
    - Durant la phase de POST AIR.
    - Si l'arc pilote n'est pas transféré vers la pièce dans un délai max. de 2 secondes.  
Si l'arc de coupe s'interrompt du fait d'une distance excessive torche-pièce, usage excessive de l'électrode ou éloignement forcé torche-pièce.
    - En cas d'intervention d'un système de SÉCURITÉ.
- 4- **DEL verte présence tension réseau et circuits auxiliaires**

## alimentés.

Les circuits de contrôle et de service sont alimentés.

### 5- DEL jaune absence phase d'alimentation (sur les systèmes le prévoyant).

Allumée, la DEL jaune indique le manque d'une phase d'alimentation, le fonctionnement est suspendu et le rétablissement est automatique 4 secondes après retour à la normale.

### 6- Signalisation anomalie du circuit air comprimé (sur les modèles le prévoyant).

DEL jaune (Fig. D2-6) ainsi que la DEL rouge d'alarme générale (figure Fig.D2-2).

Allumée, indique que la pression d'air ne suffit pas à assurer un fonctionnement correct de la torche. Le fonctionnement de la machine est suspendu durant cette phase.

Le rétablissement est automatique (extinction de la DEL jaune) dès que la pression est rentrée dans les limites autorisées.

### 7- Pousoir d'air (sur les modèles le prévoyant).

Avec ce pousoir, l'air continue à sortir de la torche durant un temps fixe.

Généralement utilisé comme suit :

- pour le refroidissement de la torche
- en phase de réglage de la pression sur le manomètre.

### 8- Manomètre.

Permet la lecture de la pression d'air.

### 9- Connecteur raccord torche.

Torche avec raccord direct ou centralisé.

- Le pousoir torche est le seul organe de contrôle pouvant commander le démarrage et l'arrêt des opérations de coupe.
- En cas de relâchement de la pression exercée sur le pousoir, le cycle s'interrompt instantanément à toute phase de fonctionnement et seul l'air de refroidissement (post-air) reste activé.
- Manœuvres accidentelles : pour donner l'autorisation de début cycle, actionner le pousoir durant quelques dixièmes de secondes minimum.
- Sécurité électrique : la fonction du pousoir est suspendue si le porte-buse isolant N'EST PAS monté —ou est monté de façon incorrecte —sur la tête de la torche.

### 10- Connecteur câble de masse

## 5. INSTALLATION



**ATTENTION ! EFFECTUER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET DE RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

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

## INSTALLATION

Déballer la machine et procéder au montage des différentes parties contenues dans l'emballage.

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

## MODE DE SOULÈVEMENT DE LA MACHINE

Toutes les machines décrites dans ce manuel doivent être soulevées par leur poignée ou par la courroie fournie (si prévue —montée comme représenté à la FIG. F).

## 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  pour machines monophasées ;

- Type B  pour machines triphasées.

- 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 l'impédance la plus faible, voir tableau 1 (TAB.1).

- 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

- Les modèles monophasés avec courant absorbé inférieur ou égal à 16A sont équipés de série d'un câble d'alimentation avec fiche normalisée (2P+T) 16A J250V.

- Les modèles monophasés avec courant absorbé supérieur à 16A et les modèles triphasés sont équipés d'un câble d'alimentation devant être branché à une fiche normalisée (2P+T) pour les modèles monophasés et (3P+T) pour les modèles triphasés, de portée adéquate. Prévoir une prise secteur équipée d'un fusible ou d'un interrupteur automatique ; le terminal de terre doit être connecté 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 commande retardée de ligne en fonction du courant nominal max. distribué par la machine et à la tension nominale d'alimentation.



**ATTENTION ! La non-observation des règles énoncées plus haut annule le système de sécurité prévu par le fabricant (classe I) et comporte des risques graves de blessures (ex. choc électrique) et de dommages matériels (ex. incendie).**

## CONNEXION DU CIRCUIT DE COUPE



**ATTENTION ! AVANT DE PROCÉDER AUX CONNEXION SUIVANTES, S'ASSURER QUE LA SOURCE DE COURANT EST ÉTEINTE ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

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

### Raccordement air comprimé (FIG. G).

- Prévoir une ligne de distribution d'air comprimé avec la pression et le débit min. indiqués dans le tableau 2 (TAB. 2), sur les modèles le prévoyant.

## IMPORTANT !

Ne pas dépasser la pression max. d'entrée de 8 bars. De l'air contenant une quantité importante d'humidité ou d'huile peut entraîner une usure excessive des parties de consommation ou endommager la torche. En cas de doutes sur la qualité de l'air comprimé à disposition, il est conseillé d'installer un sècheur d'air en amont du filtre d'entrée. Au moyen d'une conduite flexible, connecter la ligne d'air comprimé à la machine en montant l'un des raccords fournis sur le filtre de l'air en entrée à l'arrière de la machine.

### Connexion câble de retour du courant de coupe.

Connecter le câble de retour du courant de coupe à la pièce à souder ou au banc métallique de support en observant les précautions suivantes :

- Vérifier qu'un contact électrique est établi, en particulier en cas de coupe de tôles à revêtement isolant, oxydées, etc.
- Effectuer le branchement à la masse la plus près possible de la zone de coupe.
- L'utilisation de structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce en cours de traitement comme conducteur de retour du courant de coupe peut être dangereuse et compromettre les résultats de coupe.
- Ne pas effectuer de branchement à la masse sur la partie de la pièce devant être éliminée.

### Connexion de la torche pour coupe plasma (FIG. H) (sur les modèles le prévoyant).

Introduire l'extrémité mâle de la torche dans le connecteur centralisé du panneau frontal de la machine en faisant correspondre la clé de

polarisation. Serrer à fond dans le sens des aiguilles d'une montre le collier de fixation pour garantir le passage de l'air et du courant sans pertes.

Sur certains modèles, la torche est fournie déjà raccordée à la source de courant.

#### **IMPORTANT !**

Avant de débiter les opérations de coupe, vérifier que le montage des parties soumises à usure est correct et inspecter la tête de la torche comme indiqué au chapitre "ENTRETIEN TORCHE".

## **6. COUPE AU PLASMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ**

### **Arc au plasma et principe d'application pour la coupe au plasma.**

Le plasma est un gaz chauffé à une température très élevée et ionisé de façon à devenir conducteur électrique. Ce procédé de coupe utilise le plasma pour transférer l'arc électrique à la pièce métallique qui est fondue par la chaleur et séparée. La torche utilise de l'air comprimé provenant d'une alimentation unique pour le gaz plasma et pour le gaz de refroidissement et de protection.

### **Amorçage HF**

Ce type d'amorçage est généralement utilisé sur les modèles avec un courant supérieur à 50A.

Le départ du cycle est déclenché par un arc haute fréquence/haute tension ("HF") permettant l'amorçage d'un arc pilote entre l'électrode (polarité -) et la buse de la torche (polarité +). En approchant la torche à la pièce à couper, connectée à la polarité (+) de la source de courant, l'arc pilote est transféré et instaure un arc plasma entre l'électrode (-) et la pièce (arc de coupe). Arc pilote et HF sont exclus dès que l'arc plasma se stabilise entre l'électrode et la pièce.

Le temps de maintien de l'arc pilote configuré en usine est de 2s ; si le transfert n'est pas effectué avant la fin de ce délai, le cycle est automatiquement bloqué tandis que l'air de refroidissement reste activé. Pour reprendre le cycle, relâcher le poussoir torche et l'enfoncer à nouveau.

### **Amorçage en court-circuit**

Ce type d'amorçage est généralement utilisé sur les modèles avec un courant supérieur à 50A.

Le départ du cycle est déclenché par le mouvement de l'électrode à l'intérieur de la buse de la torche, qui permet l'amorçage d'un arc pilote entre l'électrode (polarité -) et la buse (polarité +).

En approchant la torche de la pièce à couper, connectée à la polarité (+) de la source de courant, l'arc pilote est transféré et instaure un arc plasma entre l'électrode (-) et la pièce (arc de coupe).

L'arc pilote est exclus dès que l'arc plasma se stabilise entre l'électrode et la pièce.

Le temps de maintien de l'arc pilote configuré en usine est de 2s ; si le transfert n'est pas effectué avant la fin de ce délai, le cycle est automatiquement bloqué tandis que l'air de refroidissement reste activé. Pour reprendre le cycle, relâcher le poussoir torche et l'enfoncer à nouveau.

## **Opérations préalables**

Avant de débiter les opérations de coupe, vérifier que le montage des parties soumises à usure est correct et inspecter la tête de la torche comme indiqué au chapitre "ENTRETIEN TORCHE".

- Allumer la source de courant et configurer le courant de coupe (FIG. C-1) en fonction de l'épaisseur et du type de matériau métallique devant être coupé. Le TAB.3 indique la vitesse de coupe en fonction de l'épaisseur pour les matériaux aluminium, le fer et l'acier.
- Enfoncer et relâcher le poussoir torche pour déclencher la sortie de l'air ( $\geq 30$  secondes de post-air).
- Durant cette phase, réguler la pression de l'air jusqu'à affichage sur le manomètre de la valeur en bars requise selon la torche utilisée (TAB. 2).
- Actionner le poussoir d'air et faire sortir l'air de la torche.
- Actionner le bouton : la tirer vers le haut pour la débloquer et la tourner pour réguler la pression à la valeur indiquée dans les INFORMATIONS TECHNIQUES TORCHE.
- Lire la valeur requise (bars) sur le manomètre ; pousser le bouton pour bloquer le réglage.
- Laisser la sortie d'air se terminer spontanément pour faciliter l'élimination de la condensation accumulée à l'intérieur de la torche.

### **Important :**

- Coupe par contact (avec buse torche en contact avec la pièce à couper) : convient à un courant max. de 40-50A (des valeurs supérieures de courant entraînent l'endommagement irrémédiable et immédiat de la buse, de l'électrode et du porte-buse).
- Coupe à distance (avec montage d'un écarteur sur la torche FIG. I) : convient à des courants supérieurs à 35A ;
- Rallonge électrode et buse : sur les modèles le prévoyant.

## **Opération de coupe (FIG. L).**

- Approcher la buse de la torche du bord de la pièce (env. 2 mm), enfoncer le poussoir torche ; après un délai d'environ une seconde (pré-air), l'arc pilote s'amorce.
- Si la distance est correcte, l'arc pilote se transfère immédiatement vers la pièce et amorce l'arc de coupe.
- Déplacer la torche sur la surface de la pièce le long de la ligne idéale de coupe en progressant régulièrement.
- Adapter la vitesse de coupe à l'épaisseur et au courant sélectionné et vérifier que l'arc sortant de la surface inférieure de la pièce est incliné à 5-10° à la verticale en direction opposée à l'avancement.
- Une distance excessive entre la torche et la pièce ou l'absence de matériau (fin de coupe) entraîne l'interruption immédiate de l'arc.
- L'interruption de l'arc (de coupe ou pilote) est toujours entraînée par le relâchement du poussoir torche.

## **Perçage (FIG. M)**

Pour percer ou procéder au départ au centre de la pièce, amorcer avec la torche inclinée et la porter progressivement en position verticale.

- Cette procédure évite que des retours d'arc ou de particules en fusion n'endommagent l'orifice de la buse et compromettent son fonctionnement.
- Les perçages de pièces d'une épaisseur max. de 25% prévue dans la gamme d'utilisation peuvent être effectués directement.

## **7. ENTRETIEN**



**ATTENTION ! AVANT DE PROCÉDER AUX OPÉRATIONS D'ENTRETIEN, CONTRÔLER QUE LE POSTE DE COUPE AU PLASMA EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

### **ENTRETIEN DE ROUTINE**

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

### **TORCHE (FIG. N)**

En fonction de l'intensité d'utilisation ou en cas de défauts de coupe, vérifier périodiquement l'état d'usure des parties de la torche intéressées par l'arc plasma.

#### **1- Distancieur.**

Le remplacer en cas de déformation ou de dépôt de laitier rendant impossible le maintien de la position de la torche (distance et aspect perpendiculaire).

#### **2- Porte-buse.**

Le dévisser manuellement de la tête de la torche. Effectuer un nettoyage approfondi ou le remplacer en cas d'endommagement (brûlures, déformations ou fissures). Vérifier l'état du secteur métallique supérieur (actionneur sécurité torche).

#### **3- Buse.**

Contrôler l'usure de l'orifice de passage de l'arc plasma et des surfaces internes et externes. Si l'orifice s'est élargi ou déformé, remplacer la buse. Si les surfaces sont particulièrement oxydées, les nettoyer avec du papier abrasif très fin.

#### **4- Anneau de distribution d'air.**

Vérifier l'absence de brûlures ou de fissures et que les orifices de passage de l'air ne sont pas obstrués. En cas d'endommagement, le remplacer immédiatement.

#### **5- Électrode.**

Remplacer l'électrode si la profondeur du cratère formé sur la surface d'émission est d'environ 1,5 mm (FIG. O).

#### **6- Corps torche, poignée et câble.**

Généralement, ces composants n'exigent aucun entretien particulier en-dehors d'une inspection périodique et d'un nettoyage approfondi (sans aucun type de solvant). En cas d'endommagement de l'isolement comme fractures, fissures et brûlures ou de relâchement des canalisations électriques, la torche ne doit plus être utilisée car les conditions de sécurité ne sont plus garanties.

Dans ce cas, la réparation (entretien correctif) ne peut être effectuée sur place mais doit être confiée à un centre d'assistance autorisé qui effectuera des essais de fonctionnement spéciaux après la réparation, pour garantir l'efficacité de la torche et du câble, certains précautions sont nécessaires :

- ne pas mettre la torche et le câble en contact avec des parties à haute température.
- ne pas soumettre le câble à des efforts de traction excessifs.
- ne pas faire passer le câble sur des angles aigus, coupants ou sur des

surfaces abrasives.

- disposer le câble en spires régulières si sa longueur est supérieure à celle nécessaire.
- ne pas rouler sur le câble ni le piétiner.

#### Attention.

- Avant toute intervention sur la torche, la laisser refroidir au minimum durant le temps de "post-air" prévu.
- Sauf exception, il est conseillé de remplacer simultanément l'électrode et la buse.
- Respecter l'ordre de montage des composants de la torche (en sens inverse au démontage).
- S'assurer que la bague de distribution est montée correctement.
- Remonter le porte-buse en le vissant manuellement à fond en serrant légèrement.
- Ne jamais monter le porte-buse sans avoir monté au préalable l'électrode, la bague de distribution et la buse.
- Éviter de tenir l'arc pilote en l'air sans nécessité afin de ne pas accélérer la consommation de l'électrode, du diffuseur et de la buse.
- Ne pas serrer excessivement l'électrode sous peine d'endommagement de la torche.
- Des contrôles corrects et ponctuels des parties de la torche soumises à usure sont essentiels en vue de la sécurité et du bon fonctionnement du système de coupe.
- En cas d'endommagement de l'isolement comme fractures, fissures et brûlures ou de relâchement des canalisations électriques, la torche ne doit plus être utilisée car les conditions de sécurité ne sont plus garanties. Dans ce cas, la réparation (entretien correctif) ne peut être effectuée sur place mais doit être confiée à un centre d'assistance autorisé qui effectuera des essais de fonctionnement spéciaux après la réparation.

#### Filtere air comprimé

- Le filtre est équipé d'une évacuation automatique de la condensation à chaque déconnexion de la ligne d'air comprimé.
- Inspecter périodiquement le filtre, en cas d'eau dans le godet, effectuer une purge manuelle en poussant le raccord d'évacuation vers le haut.
- Si la cartouche filtrante est particulièrement encrassée, la remplacer pour éviter toute perte de charge excessive.

#### ENTRETIEN CORRECTIF

**LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN CORRECTIF DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR UN PERSONNEL EXPERT ET QUALIFIÉ DANS LE SECTEUR ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE.**



**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.
- Electrode et buse torche usées.
- Pointe porte-buse non adaptée.

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

- Electrode 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.
- Electrode 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

Estos generadores están fabricados con la más reciente tecnología Inverter con IGBT y diseñados para el corte manual de chapas de cualquier metal y para el corte de chapas con rejillas perforadas (si está previsto). La regulación de la corriente del mínimo al máximo en modo continuo permite asegurar una elevada calidad de corte cuando varía el espesor y el tipo de metal.

El ciclo de corte se activa con un arco piloto que dependiendo del modelo: puede ser cebado por el cortocircuito de electrodo de boquilla o por una descarga de alta frecuencia (HF).

#### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:

- Dispositivo de control de tensión en soplete, presión de aire, cortocircuito de soplete (si está previsto).
- Protección termostática.
- Visualización de la presión de aire (si está previsto).

#### ACCESORIOS DE SERIE

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

#### ACCESORIOS BAJO SOLICITUD

- Kit electrodos-boquillas de recambio.
- Kit de electrodos-boquillas prolongadas (si está previsto).

## 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  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1,max}$  : Corriente máxima absorbida por la línea.  
-  $I_{1,eff}$  : Corriente efectiva de alimentación.
- 8- Prestaciones del circuito de corte:  
-  $U_0$  : Tensión máxima en vacío (circuito de corte abierto).  
-  $I_2/U_2$  : 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

La máquina está formada esencialmente por módulos de potencia realizados sobre circuitos impresos y optimizados para obtener la máxima fiabilidad y un mantenimiento reducido.

(Fig. B)

- 1- Entrada de la línea de alimentación monofásica, grupo rectificador y condensadores de nivelación.
- 2- Punte switching de transistores (IGBT) y drivers: cambia la tensión de línea rectificada en tensión alterna de alta frecuencia y efectúa la regulación de la potencia en función de la corriente/tensión de corte requerida.
- 3- Transformador de alta frecuencia: el bobinado primario es alimentado con la tensión convertida del bloque 2; éste tiene la función de adaptar la tensión y la corriente a los valores necesarios para el procedimiento de corte y al mismo tiempo aislar galvánicamente el circuito de corte de la línea de alimentación.
- 4- Puente rectificador secundario con inductancia de nivelación: cambia la tensión/corriente alterna suministrada por el bobinado secundario en corriente / tensión continua de bajísima ondulación.
- 5- Electrónica de control y regulación: controla instantáneamente el valor de la corriente de corte y lo compara con el valor fijado por el operador; modula los impulsos de mando de los drivers de los IGBT que efectúan la regulación.  
Determina la respuesta dinámica de la corriente durante el corte y supervisa los sistemas de seguridad.

## DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN

### Panel posterior (Fig. C)

- 1- Interruptor general  
I (ON) Generador preparado para el funcionamiento, no hay tensión en el soplete. Generador en Stand By.  
O (OFF) Inhibido algún funcionamiento; los dispositivos auxiliares y las señales luminosas están apagados.
- 2- Cable de alimentación
- 3- Racor de aire comprimido (no presente en la versión Kompressor)  
Conectar la máquina a un circuito de aire comprimido con un mínimo de 5 bar y un máx. de 8 bar (TAB. 2).
- 4- Reductor de presión para racor de aire comprimido (si está previsto).

### Panel anterior (Fig. D1)

- 1- **Asa de regulación de la corriente de corte.**  
Permite predisponer la intensidad de corriente de corte suministrada por la máquina que se debe adoptar en función de la aplicación (espesor del material / velocidad). Consulte los DATOS TÉCNICOS para el correcto funcionamiento de la relación de intermitencia trabajo-pausa a adoptar en función de la corriente seleccionada.
- 2- **Led amarillo de señalación de alarma general:**
  - Cuando está encendido, indica un recalentamiento de algún componente del circuito de potencia, o anomalía de la tensión de alimentación de entrada (subida o bajada de tensión). Protección para subidas y bajadas de la tensión de línea: bloquea la MÁQUINA: la tensión de alimentación está en +/- 15% fuera respecto al valor de chapa. ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior, antes citado, dañará seriamente el dispositivo.
  - Durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.
  - El restablecimiento es automático. (apagado del led amarillo)

después de que una de las anomalías antes citadas vuelva a los límites admitidos.

**3- Led amarillo de señalación de presión de tensión en soplete.**

- Cuando está encendido indica que el circuito de corte está activado: arco piloto o arco de corte "ON".
  - Normalmente está apagado (circuito de corte desactivado) con pulsador de soplete NO accionado (condición de stand by).
  - Está apagado, con pulsador de soplete accionado, en las siguientes condiciones:
    - Durante la fase de POST AIRE.
    - Si el arco piloto no se transfiere a la pieza en el tiempo máximo de 2 segundos.
- Si el arco de corte se interrumpe por una distancia excesiva entre el soplete y la pieza, excesivo desgaste del electrodo o alejamiento forzado del soplete de la pieza.
- Si ha intervenido un sistema de SEGURIDAD.

**4- Led VERDE de señalación de presencia de tensión de red y circuitos auxiliares alimentados.**

Los circuitos de control y servicio están alimentados.

**5- Led ROJO de señalación de circuito de aire comprimido (si se ha previsto).**

Cuando está encendido indica un recalentamiento de los bobinados del motor eléctrico a bordo del compresor de aire.

**6- Manómetro.**

Permite la lectura de la presión del aire.

**7- Conector del racor del soplete.**

Soplete con conexión directa o centralizada.

- El pulsador de soplete es el único órgano de control en el que puede controlarse el inicio y el paro de las operaciones de corte.
- Al parar la acción en el pulsador, el ciclo se interrumpe instantáneamente en cualquier fase, excepto el mantenimiento del aire de enfriamiento (post-aire).
- Maniobras accidentales: par dar el consentimiento del inicio de ciclo, la acción en el pulsador debe ser ejercida durante un tiempo mínimo de unas décimas de segundo.
- Seguridad eléctrica: la función del pulsador se inhibe si el porta-boquilla aislante NO está montado en el cabezal del soplete o su montaje no es correcto.

**8- Conector del cable de masa**

**Panel anterior (Fig. D2)**

**1- Asa de regulación de la corriente de corte.**

Permite predisponer la intensidad de corriente de corte suministrada por la máquina que se debe adoptar en función de la aplicación (espesor del material / velocidad). Consulte los DATOS TÉCNICOS para el correcto funcionamiento de la relación de intermitencia trabajo-pausa a adoptar en función de la corriente seleccionada.

**2- Led rojo de señalación de alarma general:**

- Cuando está encendido indica un recalentamiento de algún componente del circuito de potencia, o anomalía de la tensión de alimentación de entrada (subida o bajada de tensión). Protección para subidas y bajadas de la tensión de línea: bloquea la máquina: la tensión de alimentación está un +/- 15% fuera respecto al valor de chapa. ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior antes citado dañará seriamente el dispositivo.
- Durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.
- El restablecimiento es automático. (apagado del led rojo) después de que una de las anomalías entre las antes indicadas ha vuelto a los límites admitidos.

**3- Led amarillo de señalación de presencia de tensión en soplete.**

- Cuando está encendido indica que el circuito de corte está activado: arco piloto o arco de corte "ON".
  - Normalmente está apagado (circuito de corte desactivado) con pulsador de soplete NO accionado (condición de stand by).
  - Está apagado, con pulsador de soplete accionado, en las siguientes condiciones:
    - Durante la fase de POST AIRE.
    - Si el arco piloto no se transfiere a la pieza en el tiempo máximo de 2 segundos.
- Si el arco de corte se interrumpe por una distancia excesiva entre el soplete y la pieza, excesivo desgaste del electrodo o alejamiento forzado del soplete de la pieza.
- Si ha intervenido un sistema de SEGURIDAD.

**4- Led verde de señalación de presencia de tensión de red y circuitos auxiliares alimentados.**

Los circuitos de control y servicio están alimentados.

**5- Led amarillo de señalación de falta de fase (si está previsto).**

Cuando está encendido el led amarillo se indica la falta de una fase

de alimentación, el funcionamiento se inhibe y el restablecimiento es automático después de 4 segundos de la eliminación de la anomalía.

**6- Señalización de anomalía del circuito aire comprimido (si se ha previsto).**

Led AMARILLO (Fig. D2-6) junto al led ROJO de alarma general. (Fig. D2-2).

Cuando está encendido indica que es insuficiente la presión de aire para el correcto funcionamiento del soplete. Durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.

El restablecimiento es automático (apagado de los leds) después de que la presión ha vuelto al límite admitido.

**7- Pulsador de aire (si se ha previsto).**

Apretando este pulsador, el aire continúa saliendo del soplete durante un tiempo fijo.

Típicamente se usa:

- para enfriar el soplete
- en fase de regulación de la presión en el manómetro.

**8- Manómetro.**

Permite la lectura de la presión del aire.

**9- Conector del racor del soplete.**

Soplete con conexión directa o centralizada.

- El pulsador del soplete es el único órgano de control en el que puede controlarse el inicio y el paro de las operaciones de corte.
- Al parar la acción en el pulsador, el ciclo se interrumpe instantáneamente en cualquier fase, excepto el mantenimiento del aire de enfriamiento (post-aire).
- Maniobras accidentales: par dar el consentimiento del inicio de ciclo, la acción en el pulsador debe ser ejercida durante un tiempo mínimo de unas décimas de segundo.
- Seguridad eléctrica: la función del pulsador se inhibe si el porta-boquilla aislante NO está montado en el cabezal del soplete o su montaje no es correcto.

**10- Conector del cable de masa**

**5. INSTALACIÓN**



**¡ATENCIÓN! EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS CON EL SISTEMA DE CORTE RIGUROSAMENTE APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBEN SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO.**

**PREPARACIÓN**

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

**Ensamblaje del cable de retorno-pinza de masa (Fig. E)**

**MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA MÁQUINA**

Todas las máquinas descritas en este manual deben levantarse utilizando el asa o la correa incluidas si está prevista para el modelo (montada tal y como se describe en FIG. F).

**UBICACIÓN DE LA MÁQUINA**


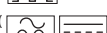
Busque el lugar de instalación de la máquina de manera que no haya obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento; asegúrese al mismo tiempo que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..

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 máquinas monofásicas;
  - Tipo B () para máquinas trifásicas.

- Para satisfacer los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la fuente de corriente a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor que, véase tabla 1 (TAB.1).
  - 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 utilizador 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

- Los modelos monofásicos con corriente absorbida inferior o igual a 16A están dotados en origen de cable de alimentación con enchufe normalizado (2P+T) 16A \250V.
- Los modelos monofásicos con corriente absorbida superior a 16A y trifásicos están dotados de cable de alimentación a conectar a un enchufe normalizado (2P+T) para los modelos monofásicos y (3P+T) para los modelos trifásicos, con capacidad adecuada. Preparar una toma de red dotada de fusible o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe estar conectado 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 de acuerdo con la máx. corriente nominal distribuida por la máquina, y a la tensión nominal de alimentación.



**¡ATENCIÓN! La falta de respeto de las reglas antes citadas hace que el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I) no sea eficaz con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo, descarga eléctrica, y para las cosas (por ejemplo, incendio)).**

#### CONEXIONES DEL CIRCUITO DE CORTE



**¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS SIGUIENTES CONEXIONES ASEGURARSE DE QUE LA FUENTE DE CORRIENTE ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

La Tabla 1 (TAB. 1) indica los valores aconsejados para el cable de retorno (en mm<sup>2</sup>) en base a la máxima corriente distribuida por la máquina.

#### CONEXIÓN DE AIRE COMPRIMIDO (Fig. G).

- Prepare una línea de distribución de aire comprimido con presión y caudal mínimos como se indica en la tabla 2 (TAB. 2), en los modelos que lo prevén.

#### ¡IMPORTANTE!

No superar la presión máxima de entrada de 8 bar. Un aire que contenga unas cantidades notables de humedad o aceite puede causar un desgaste excesivo de las partes de consumo o dañar el soplete. Si existen dudas sobre la cantidad de aire comprimido a disposición se aconseja la utilización de un secador de aire, a instalar antes del filtro de entrada. Conectar, con una tubería flexible, la línea de aire comprimido a la máquina, utilizando uno de los racores incluidos para montar en el filtro de aire de entrada, colocado en la parte posterior de la máquina.

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

Conecte el cable de retorno de la corriente de corte a la pieza a cortar o al banco metálico de sostén respetando las siguientes precauciones:

- Comprobar que se establezca un buen contacto eléctrico en especial si se cortan chapas con revestimientos aislantes, oxidadas, etc.
- Efectuar la conexión de masa lo más cerca posible de la zona de corte.
- La utilización de estructuras metálicas que no son parte de la pieza en elaboración, como conductor de retorno de la corriente de corte puede ser peligrosa para la seguridad y dar unos resultados insuficientes en el corte.
- No efectuar la conexión de masa en la parte de la pieza que debe quitarse.

#### Conexión del soplete de corte al plasma (Fig. H) (si se ha previsto).

Introducir el terminal macho del soplete en el conector centralizado colocado en el panel frontal de la máquina, haciendo que se curve la llave de polarización. Atornillar a fondo, en sentido horario, la abrazadera de bloqueo para garantizar el paso de aire y corriente sin pérdidas. En algunos modelos, el soplete se suministra ya conectado a la fuente de corriente.

#### ¡IMPORTANTE!

Antes de iniciar las operaciones de corte, comprobar que las partes de consumo estén correctamente montadas inspeccionando el cabezal del soplete tal y como se indica en el capítulo "MANTENIMIENTO SOPLETE".

## 6. CORTE AL PLASMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

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

El plasma es un gas que se calienta a temperatura extremadamente elevada y se ioniza para convertirse en conductor eléctrico. Este procedimiento de corte utiliza el plasma para transferir el arco eléctrico a la pieza metálica que debido al calor se funde y se separa. El soplete utiliza aire comprimido proveniente de una única alimentación tanto para el gas plasma como para el gas de enfriamiento y protección.

#### Cebado HF

Este tipo de cebado se usa típicamente en los modelos con corrientes superiores a 50A.

El inicio del ciclo está determinado por un arco de alta frecuencia/ alta tensión ("HF") que permite el encendido de un arco piloto entre el electrodo (polaridad -) y la boquilla del soplete (polaridad +). Acercando el soplete a la pieza a cortar, conectado a la polaridad (+) de la fuente de corriente, el arco piloto se transfiere instaurando un arco plasma entre el electrodo (-) y la misma pieza (arco de corte). El arco piloto y HF se excluyen apenas el arco plasma se establece entre el electrodo y la pieza. El tiempo de mantenimiento del arco piloto fijado en fábrica es de 2 segundos; si la transferencia no se efectúa en este intervalo de tiempo el ciclo se bloquea automáticamente excepto el mantenimiento del aire de enfriamiento.

Para comenzar de nuevo el ciclo es necesario soltar el pulsador del soplete y volver a pulsarlo.

#### Cebado en corte

Este tipo de cebado se usa típicamente en modelos con corrientes inferiores a 50A.

El inicio de ciclo está determinado por el movimiento del electrodo en el interior de la boquilla del soplete, que permite el encendido de un arco piloto entre el electrodo (polaridad -) y la misma boquilla (polaridad +).

Acercando el soplete a la pieza a cortar, conectado a la polaridad (+) de la fuente de corriente, el arco piloto se transfiere instaurando un arco plasma entre el electrodo (-) y la misma pieza (arco de corte).

El arco piloto se excluye en cuanto el arco plasma se establece entre el electrodo y la pieza.

El tiempo de mantenimiento del arco piloto fijado en fábrica es de 2 segundos; si la transferencia no se efectúa en este intervalo de tiempo el ciclo se bloquea automáticamente excepto el mantenimiento del aire de enfriamiento.

Para comenzar de nuevo el ciclo es necesario soltar el pulsador del soplete y volver a pulsarlo.

#### Operaciones preliminares.

Antes de iniciar las operaciones de corte, comprobar que las partes de consumo estén correctamente montadas inspeccionando el cabezal del soplete tal y como se indica en el párrafo "MANTENIMIENTO SOPLETE".

- Encender la fuente de corriente y fijar la corriente de corte: (Fig. C-1) de acuerdo con el espesor y el tipo de material metálico que se quiere cortar. En la TAB.3 se indica la velocidad de corte en función del espesor para los materiales aluminio, hierro y acero.
- Pulsar y soltar el pulsador del soplete dado lugar al flujo de aire ( $\geq 30$  segundos de post-aire).
- Regular, durante esta fase, la presión del aire hasta leer en el manómetro el valor en "bar" necesario según el soplete utilizado (TAB. 2).
- Usar el pulsador del aire y hacer que salga aire del soplete.
- Usar el asa: tirar hacia arriba para desbloquear y girar para regular la presión en el valor indicado en los DATOS TÉCNICOS SOPLETE.
- Leer el valor necesario (bar) en el manómetro; empuje el asa para bloquear la regulación.
- Dejar terminar espontáneamente el flujo de aire para facilitar la eliminación de la posible condensación que se haya acumulado en el soplete.

#### Importante:

- Corte por contacto (con boquilla del soplete en contacto con la pieza a cortar): se puede aplicar con una corriente máx. de 40-50A (valores superiores de corriente llevan a la inmediata destrucción de la boquilla-electrodo-portaboquilla).
- Corte a distancia (con distanciador montado en soplete Fig. I): se puede aplicar para corrientes superiores a 35A;
- Electrodo y boquilla prolongados: se puede aplicar cuando está previsto.



### Operación de corte (Fig. L).

- Acercar la boquilla del soplete al borde de la pieza (unos 2 mm.), pulsar el pulsador de soplete; después de aproximadamente 1 segundo (pre-aire) se obtiene el cebado del arco piloto.
- Si la distancia es adecuada, el arco piloto se transfiere inmediatamente a la pieza dando lugar al arco de corte.
- Desplazar el soplete sobre la superficie de la pieza a lo largo de la línea ideal de corte con avance regular.
- Adecuar la velocidad de corte en base al espesor y a la corriente seleccionada, comprobando que el arco de salida de la superficie inferior de la pieza asuma una inclinación de 5-10° sobre la vertical en sentido opuesto a la dirección del avance.
- Una excesiva distancia soplete-pieza o la ausencia del material (final de corte) causa la inmediata interrupción del arco.
- La interrupción del arco (de corte o piloto) se obtiene siempre al liberar el pulsador del soplete.

### Perforado (Fig. M)

- Si se debe realizar esta operación o efectuar inicios en el centro de la pieza, cebar con el soplete inclinado y ponerlo con un movimiento progresivo en posición vertical.
- Este procedimiento evita que retornos de arco o partículas fundidas dañen el agujero de la boquilla reduciendo rápidamente la funcionalidad.
  - Perforados de piezas que tengan un espesor hasta el 25% superior al máximo previsto en la gama de utilización pueden ser efectuados directamente.

## 7. MANTENIMIENTO



**¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA DE CORTE ESTÉ APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

### MANTENIMIENTO ORDINARIO

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

#### SOPLETE (Fig. N)

Periódicamente, en función de la intensidad de empleo o si se producen defectos de corte, comprobar el estado de desgaste de las partes del soplete afectadas por el arco de plasma.

##### 1- Distanciadador.

Sustituir si está deformado o cubierto de restos que hacen imposible mantener la posición del soplete (distancia y perpendicularidad).

##### 2- Portaboquilla.

Desenroscarlo manualmente del cabezal del soplete. Efectuar una cuidadosa limpieza o sustituirlo si está dañado (quemaduras, deformaciones o grietas). Comprobar que el sector metálico superior (actuador de seguridad del soplete) esté íntegro.

##### 3- Boquilla.

Controlar el desgaste del agujero de paso del arco de plasma y de las superficies internas y externas. Si el agujero está ensanchado respecto al diámetro original, o deformado, sustituir la boquilla. Si las superficies están especialmente oxidadas limpiarlas con papel de lija finísimo.

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

Comprobar que no haya quemaduras o grietas o que no estén obstruidos los agujeros de paso del aire. Si está dañado sustituirlo inmediatamente.

##### 5- Electrodo.

Sustituir el electrodo cuando la profundidad del cráter que se forma en la superficie emisora es de unos 1,5 mm. (Fig. O).

##### 6- Cuerpo del soplete, mango y cable.

Normalmente estos componentes no necesitan mantenimiento excepto una revisión periódica y una limpieza cuidadosa que debe realizarse sin utilizar disolventes de ningún tipo. Si se detectan daños en el aislamiento como fracturas, grietas, o quemaduras o el aflojamiento de los conductos eléctricos, el soplete no puede utilizarse ya que las condiciones de seguridad no se cumplen.

En este caso la reparación (mantenimiento extraordinario) no puede efectuarse en el lugar sino que debe realizarse en un centro de asistencia autorizado, capaz de efectuar las pruebas especiales de ensayo después de la reparación.

Para mantener en eficiencia el soplete y el cable es necesario adoptar algunas precauciones:

- no poner en contacto el soplete y el cable con partes a alta temperatura o al rojo vivo.

- no someter el cable a excesivos esfuerzos de traducción.
- no hacer pasar el cable por aristas, esquinas cortantes o superficies abrasivas.
- recoger el cable en espiras regulares si su longitud exceden lo que sea necesario.
- no pasar con ningún medio por encima del cable ni pisarlo.

### Atención.

- Antes de efectuar cualquier intervención en el soplete, dejar enfriar al menos durante el tiempo de "post-aire"
- Excepto casos especiales, se aconseja sustituir electrodo y boquilla al mismo tiempo.
- Respetar el orden de montaje de los componentes del soplete (sentido inverso respecto al desmontaje).
- Prestar atención en que el anillo distribuidor se monte en el sentido correcto.
- Volver a montar el portaboquilla enroscándolo a fondo manualmente con un ligero forzado.
- No montar en ningún caso el portaboquilla sin haber montado antes el electrodo, anillo distribuidor y boquilla.
- Evitar mantener encendido inútilmente el arco piloto en aire para no aumentar el consumo del electrodo, del difusor y de la boquilla.
- No ajustar el electrodo con demasiada fuerza ya que se arriesga a dañar el soplete.
- La rapidez y un correcto procedimiento de los controles en las partes de consumo del soplete son vitales para la seguridad y la funcionalidad del sistema de corte.
- Si se detectan daños en el aislamiento como fracturas, grietas, y quemaduras o un aflojamiento de los conductos eléctricos, el soplete no puede seguir utilizándose ya que no se cumplen las condiciones de seguridad. En este caso la reparación (mantenimiento extraordinario) no puede efectuarse en el lugar sino que debe realizarse en un centro de asistencia autorizado, capaz de efectuar las pruebas especiales de ensayo después de la reparación.

### Filtro de aire comprimido

- El filtro está provisto de descarga automática de la condensación cada vez que se desconecta de la línea de aire comprimido.
- Revisar periódicamente el filtro; si se detecta la presencia de agua en el depósito debe efectuarse una purga manual empujando hacia arriba el racor de descarga.
- Si el cartucho filtrante está especialmente sucio, es necesario efectuar la sustitución para evitar pérdidas de carga excesivas.

### MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

**LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO DEBEN SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO EN EL ÁMBITO ELÉCTRICO-MECÁNICO.**



**¡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. BÜSQUEDA DE AVERÍAS

SI SE DETECTA UN FUNCIONAMIENTO NO SATISFACTORIO 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:

### 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.

(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 Tageslärmaxpositionspegel (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 Plasmaschneidanlage untersagt.

Diese Plasmaschneidanlage 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 Plasmaschneidanlage, 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 Plasmaschneidanlage 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: Lichtbogenschweißbeeinträchtigungen. 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 SCHWEISSENFVERFAHREN hergestellt worden sind.**
- **DIE MISSACHTUNG DIESER REGELN kann zu SCHWERWIEGENDEN Gefahren für die physische Sicherheit des Benutzers führen.**



#### RESTRISIKEN

- **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 Plasmaschneidanlage für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich.
- **Das Anheben der Plasmaschneidanlage ist untersagt, wenn nicht zuvor alle verbindenden oder zuführenden Kabel und Rohrleitungen abgebaut wurden.**
- **Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Plasmaschneidanlage zu benutzen.**

#### 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Stromquellen werden mit der neuesten Invertertechnik und Bipolartransistoren mit isolierter Gatelektrode (IGBT) hergestellt. Sie sind zum manuellen Trennen aller Arten von Metallblechen und zum Trennen gegitterter Lochbleche vorgesehen (falls entsprechend ausgerüstet). Die stufenlose Stromregelung im Bereich zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert gewährleistet eine hohe Schnittqualität bei Veränderungen der Materialstärke und der Metallart. Der Schneidvorgang wird von einem Pilotbogen eingeleitet, der je nach Modell durch den Kurzschluss zwischen Elektrode und Düse oder durch eine Hochfrequenzentladung (HF) gezündet wird.

#### HAUPTZEIGENSCHAFTEN

- Kontrolleinrichtung für Brennerspannung, Druckluft, Brennerkurzschluss (falls vorhanden).
- Thermostatischer Schutz.
- Druckluftanzeige (falls vorhanden).

#### SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR

- Plasmaschneidbrenner.
- Satz Verbindungsstücke für den Druckluftanschluss.

#### SONDERZUBEHÖR

- Satz Austauschelektroden / -düsen.
- Satz Elektroden / Düsen mit Überlänge (bei entsprechender Ausrüstung).

#### 3. TECHNISCHE DATEN


##### KENNDATENSCHILD

Die wichtigsten Daten zum Gebrauch und zu den Leistungen der Plasmaschneidanlage 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 das innere 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1,max}$  : Maximale Stromaufnahme von der Leitung.
  - $I_{1,eff}$  : Tatsächlicher Betriebsstrom.

#### 8- Leistungsmerkmale des Schneidstromkreises:

- $U_0$  : Maximale Leerlaufspannung (Schneidstromkreis geöffnet).
  - $I_{1/2} U_2$  : 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).
  - AV-AV: Angegeben ist hier der Stellbereich des Schneidstroms (Mindest-/Höchststrom) bei der zugehörigen Lichtbogenleistung.
- 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 trägen Schmelzsicherungen, die zum Schutz der Leitung erforderlich sind.
- 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsvorschriften, deren Bedeutung aus Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen".

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 Maschinenengewicht ist in Tabelle 1 angegeben (TAB. 1).

#### 4. BESCHREIBUNG DER PLASMASCHNEIDEANLAGE

Die Maschine besteht im Wesentlichen aus Leistungsmodulen auf gedruckten Schaltungen, die im Hinblick auf größtmögliche Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit optimiert sind.

(Abb. B)

- 1- Eingang einphasige Versorgungsleistung, Gleichrichteraggregat und Glättungskondensatoren.
- 2- Bipolartransistoren mit isolierter Gatelektrode (IGBT) und Drivers. Die IGBT wandelt die gleichgerichtete Leitungsspannung in hochfrequente Wechselspannung um und regelt die Leistung nach dem abgerufenen Wert des Schneidstroms / der Schneidspannung.
- 3- Hochfrequenz-Transformator: Die Primärwicklung wird mit dem vom Block 2 gewandelten Spannung gespeist. Er hat die Aufgabe, Spannung und Strom an die für das Schneidverfahren erforderlichen Werte anzupassen und gleichzeitig den Schneidkreislauf galvanisch von der Versorgungsleitung zu isolieren.
- 4- Sekundäre Gleichrichterbrücke mit Glättungsrossel: Wandelt die von der Sekundärwicklung bereitgestellte Wechselspannung / Wechselstrom in Gleichstrom / Gleichspannung mit geringster Welligkeit um.
- 5- Überwachungs- und Regelungselektronik: Überwacht fortlaufend den Schneidstromwert und gleicht ihn mit dem Sollwert des Bedieners ab. Die Elektronik moduliert die Steuerimpulse der regelnden IGBT-Driver. Sie bestimmt die dynamische Stromreaktion während des Schneidvorgangs und überwacht die Sicherheitssysteme.

#### ÜBERWACHUNGS-; REGULUNGS- UND ANSCHLUSSEINRICHTUNGEN Rückwärtiges Panel (Abb. C)

- 1- Hauptschalter  
I (ON) Generator betriebsbereit, der Brenner ist nicht spannungsführend. Generator im Stand-by.  
O (OFF) Alle Betriebsfunktionen sind gesperrt; die Hilfeinrichtungen und die Leuchtsignale sind aus.
- 2- Versorgungskabel
- 3- Druckluftanschluss (in der Kompressorversion nicht vorhanden)  
Schließen Sie die Maschine an einen Druckluftkreislauf mit mindestens 5 bar und maximal 8 bar an (TAB. 2).
- 4- Druckminderer für Druckluftanschluss (falls vorhanden).

#### Vorderes Panel (Abb. D1)

##### 1- Reglerknopf für den Schneidstrom.

Ermöglicht die Vorgabe der von der Maschine bereitgestellten Schneidstromstärke, die anhand der Anwendung gewählt wird (Materialstärke / Geschwindigkeit). Für die korrekte Einschaltdauer, also das Arbeits-Pausen-Verhältnis, das sich nach der gewählten Stromstärke richtet, siehe die TECHNISCHE DATEN.

##### 2- Gelbe Led-Anzeige - Allgemeiner Alarm:

- Wenn sie aufleuchtet, ist eine Komponente des Leistungsschaltkreises überhitzt oder die Eingangsversorgungsspannung ist nicht korrekt (Über- und Unterspannung). Sicherung gegen Über- und Unterspannung der Leitung: Störabschaltung der Maschine - die Speisespannung weicht um mehr als +/- 15% vom Wert laut Typenschild ab. ACHTUNG: Wenn der vorgenannte obere Spannungswert überschritten wird, nimmt das Gerät ernsthaften Schaden.
- Während dieser Phase ist die Maschine für den Betrieb gesperrt.
- Die Rückstellung erfolgt selbsttätig (die gelbe Led erlischt), nachdem eine der vorgenannten Störungen behoben und der Wert wieder in den zulässigen Bereich eingetreten ist.

##### 3- Gelbe Led-Anzeige für anliegende Brennerspannung.

- Wenn sie aufleuchtet, ist der Schneidkreislauf aktiviert: Pilotlichtbogen oder Schneidlichtbogen "ON".
- Sie ist bei NICHT betätigtem Brennerknopf (Stand-by) normalerweise erloschen (Schneidkreislauf deaktiviert).
- Bei betätigtem Brennerknopf ist sie unter den folgenden Bedingungen erloschen:
  - Während der LUFTNACHSTRÖMUNGSPHASE.
  - Wenn der Pilotlichtbogen nicht innerhalb von höchstens Sekunden auf das Werkstück übergeht.
- Wenn der Schneidlichtbogen wegen eines zu großen Abstandes zwischen Brenner und Werkstück, zu starken Elektrodenverschleißes oder gewollter Entfernung des Brenners vom Werkstück unterbrochen wird.

Wenn das SICHERHEITSSYSTEM eingeschritten ist.

##### 4- Grüne Led-Anzeige für anliegende Spannung am Netz und den gespeisten Hilfsschaltkreisen.

Die Kontroll- und Hilfsschaltkreise sind gespeist.

##### 5- Rote Led-Anzeige für Druckluftkreislauf (falls vorhanden).

Leuchtet sie auf, sind die Wicklungen des Elektromotors überhitzt, mit dem der Druckluftverdichter ausgestattet ist.

##### 6- Manometer.

Auf ihm kann der Luftdruckwert abgelesen werden.

##### 7- Brenneranschlusstitf.

- Brenner mit Direkt- oder Zentralanschluss.
- Der Brennerknopf ist das einzige Bedienelement, mit dem sich der Beginn und das Ende der Schneidvorgänge steuern lassen.
- Beim Loslassen des Knopfes wird der Zyklus in jeder Phase augenblicklich unterbrochen. Nur die Kühlluftzufuhr (Luftnachströmung) wird aufrecht erhalten.
- Ungewollte Bedienung: Für die Freigabe des Zyklusbeginns muss der Knopf mindestens einige Zehntelsekunden lang betätigt werden.
- Elektrische Sicherheit: Die Funktion des Knopfes ist gesperrt, wenn der isolierende Düsenhalter NICHT oder nicht korrekt auf dem Brennerknopf montiert ist.

##### 8- Stecker des Massekabels

#### Vorderes Panel (Abb. D2)

##### 1- Reglerknopf für den Schneidstrom.

Stattet die Vorgabe der von der Maschine bereitgestellten Schneidstromstärke, die anhand der Anwendung gewählt wird (Materialstärke / Geschwindigkeit). Die korrekte Einschaltdauer, also das Verhältnis zwischen Arbeits- und Pausenzeiten, die in Abhängigkeit vom eingestellten Strom zu wählen ist, geht aus den TECHNISCHE DATEN hervor.

##### 2- Rote Led-Anzeige für allgemeinen Alarm:

- Wenn sie aufleuchtet, ist eine Komponente des Leistungsschaltkreises überhitzt oder es besteht ein Problem mit der Eingangsversorgungsspannung (Über- und Unterspannung). Sicherung gegen Über- und Unterspannung der Leitung: Störabschaltung der Maschine - die Speisespannung weicht um mehr als +/- 15% vom Wert laut Typenschild ab. ACHTUNG: Wenn der vorgenannte obere Spannungswert überschritten wird, nimmt das Gerät ernsthaften Schaden.
- Während dieser Phase ist die Maschine für den Betrieb gesperrt.
- Die Rückstellung erfolgt selbsttätig (die rote Led erlischt),

nachdem eine der vorgenannten Störungen wieder in den zulässigen Bereich zurückgeführt worden ist.

### 3- Gelbe Led-Anzeige für anliegende Brennerspannung.

- Wenn sie aufleuchtet, ist der Schneidkreislauf aktiviert: Pilotlichtbogen oder Schneidlichtbogen "ON".
- Sie ist bei NICHT betätigtem Brennerknopf (Standby-Zustand) normalerweise erloschen (Schneidkreislauf deaktiviert).
- Bei betätigtem Brennerknopf ist sie unter den folgenden Bedingungen erloschen:
  - Während der LUFTNACHSTRÖMUNGSPHASE.
  - Wenn der Pilotlichtbogen nicht innerhalb von höchstens 2 Sekunden auf das Werkstück übergeht.
- Wenn der Schneidlichtbogen wegen eines zu großen Abstandes zwischen Brenner und Werkstück, zu starken Elektrodenverschleißes oder gewollter Entfernung des Brenners vom Werkstück unterbrochen wird.
- Wenn das SICHERHEITSSYSTEM eingeschritten ist.

### 4- Grüne Led-Anzeige für anliegende Spannung am Netz und den gespeisten Hilfsschaltkreisen.

Die Kontroll- und Hilfsschaltkreise sind gespeist.

### 5- Gelbe Led-Anzeige für Phasenausfall (falls vorhanden).

Das Aufleuchten der gelben Led zeigt den Ausfall einer Versorgungsphase an, der Betrieb ist gesperrt und die Rückstellung erfolgt automatisch 4 Sekunden nach Behebung der Störung.

### 6- Störungsanzeige für Druckluftkreislauf (falls vorhanden).

GELBE Led (Abb. D2-6) gemeinsam mit der ROTEN Led (allgemeiner Alarm) (Abb.D2-2).

Bei ihrem Aufleuchten reicht der Luftdruck für den einwandfreien Brennerbetrieb nicht aus. Während dieser Phase ist die Maschine für den Betrieb gesperrt.

Die Rückstellung erfolgt selbsttätig (Erlöschen der Leds), nachdem der Druckwert wieder in den zulässigen Bereich zurückgekehrt ist.

### 7- Druckluftknopf (falls vorhanden).

Bei der Betätigung dieses Knopfes tritt weiterhin für eine bestimmte Zeit Luft aus dem Brenner aus.

Dies wird typischerweise verwendet:

- zur Brennerkühlung
- bei der Einstellung des Druckes auf dem Manometer.

### 8- Manometer.

Auf ihm kann der Luftdruckwert abgelesen werden.

### 9- Brennerschlussstift.

Brenner mit Direkt- oder Zentralanschluss.

- Der Brennerknopf ist das einzige Bedienelement, mit dem sich der Beginn und das Ende der Schneidvorgänge steuern lassen.
- Beim Loslassen des Knopfes wird der Zyklus in jeder Phase augenblicklich unterbrochen. Nur die Kühlluftzufuhr (Luftnachströmung) wird aufrecht erhalten.
- Ungewollte Bedienung: Für die Freigabe des Zyklusbeginns muss der Knopf mindestens einige Zehntelsekunden lang betätigt werden.
- Elektrische Sicherheit: Die Funktion des Knopfes ist gesperrt, wenn der isolierende Düsenhalter NICHT oder nicht korrekt auf den Brennerkopf montiert ist.

### 10- Massekabelstecker

## 5. INSTALLATION



**ACHTUNG! WÄHREND DER ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUR HERSTELLUNG DER ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE MUSS DIE PLASMASCHNEIDANLAGE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GENOMMEN SEIN. DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON ERFAHRENNEN ODER QUALIFIZIERTEN LEUTEN VORGENOMMEN WERDEN.**

### VORBEREITUNGEN

Die Maschine von der Transportverpackung befreien und die im Lieferumfang enthaltenen separaten Teile anbringen.

### Montage des Rückleitungskabels und der Masseklemme (Abb. E)

### ANLEITUNG ZUM ANHEBEN DER MASCHINE

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Maschinen müssen am Handgriff oder dem mitgelieferten Riemen angehoben werden, wenn das Modell entsprechend ausgestattet ist (die Montage ist in ABB. F dargestellt).

## 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.



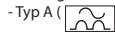
**ACHTUNG! Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche auf, die das Gewicht tragen kann, um das Umkippen oder gefährliche Verlagerungen auszuschließen.**

## 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:



Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird angeraten, die Stromquelle an die Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, welche die geringste Impedanz aufweisen (siehe **Tabelle 1**).

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

## Stecker und Dose

Die einphasigen Modelle mit einer Stromaufnahme von 16 A oder weniger 16A besitzen im Lieferzustand ein Versorgungskabel mit Normstecker (2P+T) 16A \250V.

Die Einphasenmodelle mit einer Stromaufnahme über 16A und die Dreiphasenmodelle sind mit einem Versorgungskabel ausgestattet. Dieses Kabel muss bei den einphasigen Versionen mit einem Normstecker (2P+T), bei den dreiphasigen Modellen mit einem Normstecker des Typs (3P+T) verbunden werden. Beide Steckerarten müssen entsprechend elektrisch belastbar sein. Vorzusehen ist eine Netzdose mit Schmelzsicherung oder Leistungsschalter; der Erdungsanschluss ist mit dem Erdleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung zu verbinden.

In Tabelle 1 (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen für den jeweiligen Höchstwert des von der Maschine bereitgestellten Nennstroms und der jeweiligen Nennversorgungsspannungen ausgewiesen.



**ACHTUNG! Bei Missachtung der obigen Regeln wird das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) ausgehebelt. Schwere Gefahren für die beteiligten Personen (z. B. Stromschläge) und Sachwerte (z. B. Brand) sind die Folge.**

## ANSCHLÜSSE DES SCHNEIDSTROMKREISES



**ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE STROMQUELLE AUSGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGUNGSNETZ GENOMMEN IST.**

In Tabelle 1 (TAB. 1) sind für den jeweiligen von der Maschine bereitgestellten Höchststrom die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Rückleitungskabels (in mm<sup>2</sup>) ausgewiesen.

## Druckluftanschluss (ABB. G).

Bei den entsprechenden Modellen ist eine Druckluft-Verteilung mit mindestens den Druck- und Durchsatzwerten erforderlich, die in Tabelle 2 (TAB. 2) ausgewiesen sind.

## WICHTIG!

Der maximale Eingangsdruck von 8 bar darf nicht überschritten werden.

Druckluft, die erhebliche Mengen an Feuchtigkeit oder Öl enthält, kann zu frühzeitigem Verschleiß der Verbrauchsteile führen oder den Brenner schädigen. Sollten Zweifel zur Qualität der verfügbaren Druckluft bestehen, empfiehlt sich der Einsatz eines Drucklufttrockners, der dem Eingangsfilter vorgeschaltet wird. Die Druckluftleitung ist über einen Schlauch mit der Maschine zu verbinden. Montieren Sie eines der mitgelieferten Verbindungsstücke auf den Eingangsluftfilter, der sich auf der Maschinenrückseite befindet.

#### **Anschluss des Kabels für die Rückleitung des Schneidstroms.**

Das Kabel für die Rückleitung des Schneidstroms zum Werkstück oder dem metallischen Auflagetisch ist unter Beachtung der folgenden Vorkehrungen anzuschließen:

- Überprüfen Sie, ob ein einwandfreier elektrischer Kontakt hergestellt wird, insbesondere wenn Bleche mit isolierenden, oxidierten oder ähnlich benächtigenden Belägen geschnitten werden.
- Die Masse ist möglichst nahe dem Schneidbereich anzuschließen.
- Die Zweckentfremdung von Metallstrukturen, die nicht zum Werkstück gehören, als Schneidstrom-Rückleiter kann die Sicherheit gefährden und zu mangelhaften Ergebnissen führen.
- Die Masse darf nicht an dem Teil des Werkstücks angeschlossen werden, der zu entfernen ist.

#### **Anschluss des Plasmaschneidbrenners (ABB. H) (falls vorhanden).**

Den Anschlussstift des Brenners ist so in den Zentralsteckanschluss auf der Fronttafel der Maschine einzufügen, dass der Polschlüssel richtig sitzt. Den Feststeller im Uhrzeigersinn festdrehen, um den verlustfreien Luft- und Stromdurchgang sicherzustellen.

Bei einigen Modellen ist der Brenner bei der Lieferung bereits an die Stromquelle angeschlossen.

#### **WICHTIG!**

Vor Beginn der Schneidarbeiten muss durch Untersuchen des Brennerkopfes geprüft werden, ob die Verbrauchsteile richtig montiert sind. Siehe dazu die Ausführungen im Kapitel "BRENNERWARTUNG".

## **6. PLASMASCHNEIDEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG**

### **Der Plasmalichtbogen und das Anwendungsprinzip beim Plasmaschneidverfahren.**

Plasma ist ein Gas, das durch Erhitzen auf äußerst hohe Temperaturen gebracht und durch Ionisierung elektrisch leitend wird. Diese Schneidetechnik bedient sich des Plasmas, um den elektrischen Lichtbogen auf das metallische Werkstück zu übertragen, das von der Wärme geschmolzen und getrennt wird. Der Brenner arbeitet mit Druckluft, die sowohl für das Plasmagas, als auch für das Kühl- und Schutzgas aus einer einzigen Speisequelle stammt.

#### **HF-Zündung**

Diese Art der Zündung wird typischerweise bei Modellen mit Stromstärken von über 50 A verwendet.

Der Zyklusbeginn wird von einem hochfrequenten Hochspannungslichtbogen eingeleitet ("HF"), der einen Pilotlichtbogen zwischen Elektrode (Minuspol) und Brennerdüse (Pluspol) zündet. Nähert man den Brenner an das Werkstück an, das mit dem Pluspol (+) der Stromquelle verbunden ist, wird der Pilotlichtbogen übertragen und schlägt einen Plasmabogen zwischen Elektrode (-) und Werkstück (Schneidlichtbogen). Pilotlichtbogen und HF werden ausgeschaltet, sobald sich der Plasmabogen zwischen Elektrode und Werkstück gebildet hat.

Die Haltedauer des Pilotlichtbogens ist werkseitig auf 2 Sekunden voreingestellt. Geht er nicht innerhalb dieser Dauer über, wird der Schneidzyklus automatisch gesperrt und nur die Kühlluftzufuhr aufrecht erhalten.

Um den Zyklus wieder aufzunehmen, muss der Brennerknopf losgelassen und erneut gedrückt werden.

#### **Kurzschlusszündung**

Diese Art der Zündung ist typisch für Modelle mit Stromstärken unter 50 A.

Der Zyklusbeginn wird durch die Bewegung der Elektrode innerhalb der Brennerdüse eingeleitet. Dabei wird ein Pilotlichtbogen zwischen Elektrode (Minuspol) und Düse (Pluspol) gezündet.

Nähert man den Brenner dem Werkstück an, das mit dem Pluspol (+) der Stromquelle verbunden ist, wird der Pilotlichtbogen übertragen und schlägt einen Plasmabogen zwischen Elektrode (-) und Werkstück (Schneidlichtbogen).

Der Pilotlichtbogen erlischt, sobald sich der Plasmabogen zwischen Elektrode und Werkstück gebildet hat.

Die Haltedauer des Pilotlichtbogens wird werkseitig auf 2 Sekunden voreingestellt. Geht er nicht innerhalb dieser Dauer über, wird der Zyklus automatisch gesperrt und nur die Kühlluftzufuhr aufrecht erhalten.

Um den Zyklus wieder aufzunehmen, muss der Brennerknopf losgelassen und erneut gedrückt werden.

#### **Vorbereitende Schritte.**

Vor Beginn der Schneidarbeiten muss durch Untersuchen des Brennerkopfes überprüft werden, ob die Verbrauchsteile richtig montiert sind. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt "BRENNERWARTUNG" erläutert.

- Die Stromquelle einschalten und den Schneidstrom (ABB. C-1) an die Dicke und die Art des zu trennenden Metallwerkstoffes anpassen. In TAB. 3 ist die Schneidgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Dicke für die Werkstoffe Aluminium, Eisen und Stahl aufgeführt.
- Den Brennerknopf drücken und loslassen, um Druckluft ausströmen zu lassen (≥30 Sekunden Luftnachströmung).
- Während dieser Phase den Luftdruck so einstellen, dass auf dem Manometer je nach verwendetem Brenner der gewünschte Wert in "bar" erscheint (TAB. 2).
- Den Druckluftknopf betätigen, damit Luft aus dem Brenner austritt.
- Den Regler bedienen: Zum Entsperren nach oben ziehen und drehen, um den Druck auf den Wert zu regeln, der unter den TECHNISCHEN DATEN DES BRENNERS ausgewiesen ist.
- Wenn der gewünschte Wert (bar) auf dem Manometer ablesbar ist, den Regler wieder eindrücken, um ihn gegen Bedienung zu sperren.
- Den Luftaustritt selbstständig enden lassen, damit das Kondensat abgeführt wird, das sich möglicherweise im Brenner angesammelt hat.

#### **Wichtig:**

- Kontaktschnitt (Brennerdüse berührt das Werkstück): Anwendbar bei einem Strom von max. 40 bis 50 A (höhere Stromwerte würden die Einheit aus Düse, Elektrode und Düsenhalter augenblicklich zerstören).
- Distanzschnitt (mit in den Brenner eingebautem Abstandhalter ABB. I): Anwendbar bei Stromstärken über 35 A;
- Elektrode und Düse mit Überlänge: Anwendbar, falls vorhanden.

#### **Schneidvorgang (ABB. L).**

- Die Brennerdüse dem Werkstückrand annähern (auf etwa 2 mm), dann den Brennerknopf drücken. Nach etwa 1 Sekunde (Luftvorströmung) zündet der Pilotlichtbogen.
- Wenn der Abstand angemessen ist, geht der Pilotlichtbogen augenblicklich auf das Werkstück über und bildet den Schneidlichtbogen.
- Den Brenner - gleichmäßig vorrückend - auf der Werkstückoberfläche entlang der idealen Schneidlinie bewegen.
- Die Schneidgeschwindigkeit an die Werkstückdicke und die vorgegebene Stromstärke anpassen. Prüfen Sie, ob der von der unteren Werkstückfläche abgehende Lichtbogen entgegen der Vorschubrichtung einen Neigungswinkel von 5 - 10° zur Senkrechten annimmt.
- Bei einem zu großen Abstand zwischen Brenner und Werkstück oder wenn kein Werkstück mehr vorhanden ist (Ende des Schneidvorgangs), wird der Lichtbogen sofort unterbrochen.
- Die Unterbrechung des Lichtbogens (Schneid- oder Pilotbogen) kann auch jederzeit durch Loslassen des Brennerknopfes erreicht werden.

#### **Lochen (ABB. M)**

Wenn diese Bearbeitung anstelle oder Starts in der Werkstückmitte erforderlich sind, muss mit geneigtem Brenner gezündet und der Brenner fortlaufend in die senkrechte Lage bewegt werden.

- Durch diese Vorgehensweise wird vermieden, dass durch Rückschläge des Lichtbogens oder geschmolzener Teilchen die Düsenöffnung zerstört und ihre Funktionsfähigkeit rasch verringert wird.
- Lochungen von Werkstücken mit einer Dicke von bis zu 25% des für den Gebrauch vorgesehenen Höchstwertes können direkt vorgenommen werden.

## **7. WARTUNG**



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

#### **PLANMÄSSIGE WARTUNG**

**Die planmäßigen Wartungen können vom Maschinenbediener ausgeführt werden.**

#### **BRENNER (ABB. N)**

Regelmäßig, in Abhängigkeit von der Gebrauchintensität oder beim Auftreten von Schneidfehlern, muss der Verschleißzustand der vom Plasmabogen erfassten Brennteile überprüft werden.

### 1- Abstandhalter.

Austauschen, wenn er so stark verformt oder von Schlacken bedeckt ist, dass die Brennerposition (Distanz und Rechtwinkligkeit) unmöglich gehalten werden kann.

### 2- Düsenhalter.

Drehen Sie ihn von Hand vom Brennerkopf ab. Er ist sorgfältig zu reinigen und bei Schäden zu ersetzen (Brandspuren, Verformungen oder Risse). Prüfen Sie, ob das obere Metallteil intakt ist (Sicherheits-Aktuator des Brenners).

### 3- Düse.

Prüfen Sie die Öffnung für den Durchgang des Plasmalichtbogens sowie die Innen- und Außenflächen auf Verschleiß. Ist das Loch weiter als auf den ursprünglichen Durchmesser geweitet oder verformt, muss die Düse ausgetauscht werden. Wenn die Oberflächen stark oxidiert sind, müssen sie mit hochfeinem Schleifpapier gereinigt werden.

### 4- Luftverteilung.

Prüfen Sie, ob Brandspuren oder Risse vorhanden sind oder ob die Luftführungsoffnungen zugesetzt sind. Bei Schäden sofort ersetzen.

### 5- Elektrode.

Die Elektrode muss ersetzt werden, wenn der Schweißkrater, der sich auf der abgebenden Oberfläche bildet, etwa 1,5 mm tief ist (ABB. O).

### 6- Aggregat aus Brenner, Griff und Kabel.

Normalerweise bedürfen diese Komponenten keiner aufwendigen Wartung, sondern müssen nur regelmäßig inspiziert und sorgfältig ohne Lösungsmittel jedweder Art gereinigt werden. Wenn an der Isolierung Schäden wie Brüche, Risse oder Brandspuren festgestellt werden, oder wenn elektrische Leiter gelockert sind, kann der Brenner nicht weiterverwendet werden, weil die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt sind.

In diesem Fall kann die Reparatur (außerplanmäßige Wartung) nicht vor Ort ausgeführt werden, sondern ist einer autorisierten Kundendienststelle zu übertragen, die in der Lage ist, nach der Instandsetzung spezielle Abschlusstests vorzunehmen.

Um Brenner und Kabel in einwandfreiem Zustand zu erhalten, müssen einige Vorkehrungen ergriffen werden:

- Brenner und Kabel dürfen nicht mit heißen oder glühenden Teilen in Berührung gebracht werden.
- Das Kabel darf keinen übermäßigen Zugbelastungen ausgesetzt werden.
- Das Kabel darf nicht an abstehenden, scharfen Kanten oder schleifend wirkenden Oberflächen vorbeigeführt werden.
- Legen Sie das Kabel in gleichmäßigen Windungen zusammen, wenn es länger ist als nötig.
- Nicht mit Fahrzeugen über das Kabel fahren oder darauf treten.

### Achtung.

- Bevor Eingriffe am Brenner vorgenommen werden, muss er mindestens für die gesamte Dauer der "Luftnachströmung" abkühlen.
- Von Sonderfällen einmal abgesehen, ist es ratsam, Elektrode und Düse gleichzeitig auszutauschen.
- Halten Sie die richtige Reihenfolge für die Montage der Brennerkomponenten ein (die Demontage geht umgekehrt vorstatten).
- Achten Sie darauf, dass der Verteilung richtig herum montiert wird.
- Bringen Sie den Düsenhalter wieder an, indem sie ihn von Hand mit leichtem Kraftaufwand festdrehen.
- Auf keinen Fall darf der Düsenhalter montiert werden, ohne zuvor die Elektrode, den Verteilung und die Düse angebracht zu haben.
- Vermeiden Sie es, die Pilotlichtbogenzündung unnötig in freier Luft aufrecht zu halten, weil sonst der Verschleiß der Elektrode, des Diffusors und der Düse zunimmt.
- Die Elektrode darf nicht zu stark angezogen werden, weil sonst die Gefahr besteht, dass der Brenner Schaden nimmt.
- Die rechtzeitige und korrekte Kontrolle der Brennerverbrauchsteile ist von grundlegender Bedeutung für die Sicherheit und die Funktionsfähigkeit des Schneidsystems.
- Wenn an der Isolierung Schäden wie Brüche, Risse oder Brandspuren festgestellt werden, oder wenn elektrische Leiter gelockert sind, kann der Brenner nicht weiterverwendet werden, weil die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt sind. In diesem Fall kann die Reparatur (außerplanmäßige Wartung) nicht vor Ort ausgeführt werden, sondern ist einer autorisierten Kundendienststelle zu übertragen, die in der Lage ist, nach der Instandsetzung spezielle Abschlusstests vorzunehmen.

### Druckluftfilter

- Der Filter führt automatisch jedes Mal das gebildete Kondensat ab, wenn er von der Druckluftleitung getrennt wird.
- Inspizieren Sie den Filter in regelmäßigen Zeitabständen. Wenn Wasser

im Becher festgestellt wird, kann es von Hand abgelassen werden, indem man den Entwässerungsanschluss nach oben umlegt.

- Wenn der Filtereinsatz stark verschmutzt ist, muss er ausgetauscht werden, um übermäßigen Druckverlust auszuschließen.

### AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG

**AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNGEN DÜRFEN NUR VON ERFAHREMEM ODER QUALIFIZIEMTEM PERSONAL AUS DEM ELEKTROMECHANISCHEN BEREICH VORGEMOMMEN 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 Staubeentwicklung 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) abgelassen 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 UNBEFRIEDIGEND 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- Geneigter 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 schadhaft.
- Zu viele Luftzündungen des Pilotlichtbogens.
- Zu große Geschwindigkeit mit Rückschlag von geschmolzenen Teilchen auf die Brennerkomponenten.

**(RU)**

**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 отсутствие 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 хлорсодержащими растворителями или лобзострижкой 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, установленным 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 элидермис 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:

- Прикрепите 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 ограниченных зонах.
- при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- **НЕОБХОДИМО**, чтобы «ответственный эксперт» предварительно оценил риски 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 листе **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

Данные установки производятся с использованием современной инверторной технологии на БТИЗ (IGBT) и предназначены для ручной резки любого листового металла и решеток (если предусмотрено). Плавное регулирование тока резки от минимального до максимального значения обеспечивает высокую точность резки в зависимости от толщины и типа металла. Цикл резки инициируется дежурной дугой, которая в зависимости от модели может создаваться либо током короткого замыкания на электроде горелки либо высокочастотным разрядом (HF).

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Регулятор напряжения на горелке, давления воздуха, тока короткого замыкания горелки (где предусмотрено).
- Термостатическая защита.
- Визуализация давления воздуха (где предусмотрено).

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ


- Комплект запасных электродов-горелок.
- Комплект удлиненных электродов-горелок (где предусмотрено).

## 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

- 1- Применимая **ЕВРОПЕЙСКАЯ** норма по технике безопасности использования и изготовлению установок для дуговой сварки и плазменной резки.
- 2- Обозначение внутреннего устройства установки.
- 3- Обозначение порядка выполнения плазменной резки.
- 4- Символ S: указывает, что можно выполнять резку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, в непосредственной близости от металлических масс).
- 5- Символ линии электропитания:
  - 1~: переменное однофазное напряжение
  - 3~: переменное трехфазное напряжение
- 6- Степень защиты корпуса.
- 7- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети установки (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\text{max}}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{1\text{eff}}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- 8- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$ : максимальное напряжение холостого хода (контур открытой резки).
  - $I_1/U_2$ : 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.
- 9- Серийный номер для идентификации установки (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверки оригинальности изделия).
- 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- 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 (ТАБ.1)
- **ГОРЕЛКА**: см. таблицу 2 (ТАБ.2)

**Вес установки приводится в табл. 1 (ТАБ. 1).**

#### 4. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Установка плазменной резки в основном состоит из блоков мощности, выполненных из печатных плат и оптимизированных для получения максимальной надежности и снижения техобслуживания.

#### (Рис.В)

- 1- Вход монофазной линии питания, блок выпрямителя и конденсаторы для выравнивания.
- 2- Переключающий мост с транзисторами (IGBT) и приводами: изменяет выпрямленное напряжение линии на переменное

напряжение с высокой частотой и выполняется регулирование мощности, в зависимости от требуемого тока/напряжения резки.

- 3- Трансформатор высокой частоты: первичная обмотка получает питание с преобразованным напряжением от блока 2; он выполняет функцию адаптации напряжения и тока к значениям, необходимым для выполнения резки и одновременно осуществляет гальваническую изоляцию контура сварки от линии питания.
- 4- Вторичный мост выпрямителя с индуктивностью выравнивания: переключает переменное напряжение/ток, подаваемое вторичной обмоткой, на постоянный ток/напряжение с очень низкими колебаниями.
- 5- Электронные устройства управления и регулирования: мгновенно контролирует величину тока сварки и сравнивает ее с заданной оператором величиной; модулирует импульсы управления приводами IGBT, которые осуществляют регулирование.  
Определяет динамический ответ тока во времени резки и ведет наблюдение за системными безопасностями.

## УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ

### Задняя панель (Рис. С)

- 1- Главный выключатель  
I (ON) (ВКЛ.) — Генератор готов к работе, отсутствует напряжение на горелке. Генератор в режиме ожидания.  
O (OFF) (ВЫКЛ.) — Запрещены любые виды работ; вспомогательные устройства и световые индикаторы выключены.
- 2- Кабель питания.
- 3- Соединение для сжатого воздуха (не предусмотрено в модели «компрессор» (Kompressor)  
Соединяет установку с контуром сжатого воздуха с минимальным давлением 5 бар и максимальным 8 бар (ТАБЛ. 2).
- 4- Регулятор давления сжатого воздуха (где предусмотрено)

### Передняя панель (Рис. D1)

#### 1- Регулятор тока резки.

Позволяет регулировать интенсивность тока резки, подаваемого установкой, в зависимости от типа использования (толщина материала/скорость). Точное соотношение между периодами работы и паузами в зависимости от выбранного значения силы тока следует см. в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

#### 2- Желтая индикаторная лампа общей аварийной ситуации:

- зажженная лампа означает перегрев какого-либо компонента контура мощности или аномальное напряжение питания (слишком высокое или слишком низкое). Защита от слишком низкого или слишком высокого напряжения сети: блокируется работа установки; напряжение питания выходит за пределы указанного на табличке диапазона +/- 15%. ВНИМАНИЕ: При превышении верхнего уровня напряжения, указанного выше, оборудование будет серьезно повреждено.
- В этой фазе блокируется работа установки.
- Восстановление работы осуществляется автоматически (выключается желтая индикаторная лампа), после того как будет устранена одна из выше указанных отклонений.

#### 3- Желтая индикаторная лампа наличия напряжения на горелке.

- зажженная лампа означает, что готовность контура резки к работе: дежурная дуга или дуга резки "ON" (ВКЛ.).
- как правило выключена (контур резки в нерабочем состоянии), когда НЕ НАЖАТА пусковая кнопка горелки (режим ожидания).
- выключена и при нажатой пусковой кнопке горелки при следующих условиях:
  - во время фазы «POST ARIA».
  - если дежурная дуга не приложена к обрабатываемой детали в течение максимум 2 сек.
  - если дуга резки прерывается вследствие слишком большого расстояния между горелкой и деталью, чрезмерным износом электрода или принудительным удалением горелки от детали.
  - если включается система безопасности.

#### 4- Зеленая индикаторная лампа наличия напряжения в сети и вспомогательных контурах.

Контур управления получает питание.

#### 5- Красная индикаторная лампа состояния контура сжатого воздуха (где предусмотрено).

Когда данная лампа зажжена, это означает перегрев обмотки электродвигателя воздушного компрессора.

#### 6- Манометр.

Позволяет считывать показание давления сжатого воздуха.

### 7- Соединение горелки.

- Горелка с прямым или централизованным соединением
- кнопка горелки является единственным органом управления, с помощью которого можно дать команду на выполнение или прекращение операции резки.
- при прекращении нажатия на кнопку рабочий цикл прерывается в любой фазе за исключением фазы подачи воздуха охлаждения (post-aria).
- случайные действия: для подачи команды начала рабочего цикла необходимо, чтобы нажатие на кнопку продолжалось не менее нескольких десятых секунды.
- электрическая безопасность: кнопка блокируется, если на головке горелки НЕ УСТАНОВЛЕН изолирующий держатель сопла или он установлен неправильно.

### 8- Соединительный зажим кабеля заземления.

## Передняя панель (Рис. D2)

#### 1- Регулятор тока резки.

Позволяет регулировать интенсивность тока резки, подаваемого установкой, в зависимости от типа использования (толщина материала/скорость). Точное соотношение между периодами работы и паузами в зависимости от выбранного значения силы тока следует см. в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

#### 2- Красная индикаторная лампа общей аварийной ситуации:

- зажженная лампа означает перегрев какого-либо компонента контура мощности или аномальное напряжение питания (слишком высокое или слишком низкое). Защита от слишком низкого или слишком высокого напряжения сети: блокируется работа установки; напряжение питания выходит за пределы указанного на табличке диапазона +/- 15%. ВНИМАНИЕ: При превышении верхнего уровня напряжения, указанного выше, оборудование будет серьезно повреждено.
- В этой фазе блокируется работа установки.
- Восстановление работы осуществляется автоматически (выключается желтая индикаторная лампа), после того как будет устранена одна из выше указанных отклонений.

#### 3- Желтая индикаторная лампа наличия напряжения на горелке.

- зажженная лампа означает, что готовность контура резки к работе: дежурная дуга или дуга резки "ON" (ВКЛ.).
- как правило выключена (контур резки в нерабочем состоянии), когда НЕ НАЖАТА пусковая кнопка горелки (режим ожидания).
- выключена и при нажатой пусковой кнопке горелки при следующих условиях:
  - во время фазы «POST ARIA».
  - если дежурная дуга не приложена к обрабатываемой детали в течение максимум 2 сек.
  - если дуга резки прерывается вследствие слишком большого расстояния между горелкой и деталью, чрезмерным износом электрода или принудительным удалением горелки от детали.
  - если включается система безопасности.

#### 4- Зеленая индикаторная лампа наличия напряжения в сети и вспомогательных контурах.

Контур управления получает питание.

#### 5- Желтая индикаторная лампа отсутствия фазы (где предусмотрено).

зажженная желтая индикаторная лампа означает отсутствие одной из фаз в линии питания; работа блокируется и восстановление осуществляется автоматически через 4 секунды после возвращения сети в нормальное состояние.

#### 6- Сигнализация аномального состояния контура сжатого воздуха (где предусмотрено).

ЖЕЛТАЯ индикаторная лампа (Рис. D2-6) вместе с КРАСНОЙ индикаторной лампой общей аварийной ситуации (Рис.D2-2). Если зажимаются обе лампочки, это означает, что давление сжатого воздуха недостаточно для правильной работы установки. Работа установки в данном состоянии блокируется. Восстановление осуществляется автоматически (индикаторная лампа выключается) после возвращения давления в разрешенные пределы.

#### 7- Кнопка сжатого воздуха (где предусмотрено).

- При нажатии на данную кнопку из горелки в течение заданного времени выходит воздух.
- Данная функция обычно используется:
  - для охлаждения горелки
  - при регулировании давления на манометре.

## 8- Манометр.

Позволяет считывать показания давления сжатого воздуха.

## 9- Соединение горелки.

Горелка с прямым или централизованным соединением

- кнопка горелки является единственным органом управления, с помощью которого можно дать команду на выполнение или прекращение операции резки.
- при прекращении нажатия на кнопку рабочий цикл прерывается в любой фазе за исключением фазы подачи воздуха охлаждения (post-aria).
- случайные действия: для подачи команды начала рабочего цикла необходимо, чтобы нажатие на кнопку продолжалось не менее нескольких десятых секунды.
- электрическая безопасность: кнопка блокируется, если на головке горелки НЕ УСТАНОВЛЕН изолирующий держатель сопла или он установлен неправильно...

## 10- СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ КАБЕЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

### 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ АППАРАТА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ АППАРАТЕ И ОТКЛЮЧЕНИИ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ**

### СБОРКА

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

### Сборка обратного кабеля с зажимом заземления (Рис. Е)

### ПОРЯДОК ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты должны подниматься с помощью рукоятки или специального ремня, если он входит в комплектацию модели (присоединяется как показано на рис. F).

### РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Расположите 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! Устанавливая 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 однофазных установок;

-Тип В () для трехфазных установок.

- Для удовлетворения требований нормы EN 61000-3-11 (Flicker) рекомендуется осуществлять подключение источника питания через точки соединения, полное сопротивление которых меньше чем... см. таблицу 1 (ТАВ. 1).

- 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

- Монофазные модели, потребляемый ток которых равен или меньше 16 А оснащены кабелем питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление) 16А/250В.

- Монофазные модели, потребляемый ток которых превышает 16 А и трехфазные модели, оснащены кабелем питания, рассчитанным на подключение со стандартной вилкой (2 полюса + заземление) для монофазных моделей и (3 полюса + заземление) для трехфазных моделей с соответствующей мощностью. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким предохранителем или автоматическим выключателем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

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



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

### СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ИСТОЧНИК ТОКА ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) приводятся значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм<sup>2</sup>) в соответствии с максимальным током оборудования.

### Соединение сжатого воздуха (Рис. G).

- Для моделей, предусматривающих использование сжатого воздуха, следует подготовить распределительную подводящую линию с минимальным давлением и расходом, указанными в таблице 2 (ТАБ.2).

### ВАЖНО!

Не допускается превышение максимального входного давления, составляющего 8 бар. Слишком влажный или содержащий значительные количества масла сжатый воздух может привести к чрезмерному износу расходных частей или повреждению горелки. При наличии сомнений в качестве воздуха рекомендуется установить на входе в фильтр сушилку для воздуха. Распределительная подводящая линия сжатого воздуха соединяется с установкой с помощью гибких шлангов и входящего в комплект установкой переходника, устанавливаемого на входном фильтре, расположенном в задней части установки.

### Соединение обратного кабеля тока резки.

Следует соединить обратный кабель тока резки с разрезаемой деталью либо с металлической опорой, соблюдая следующие меры предосторожности:

- Убедиться в наличии хорошего электрического контакта в особенности, если выполняется резка листового железа с изоляционным покрытием, с окисленной поверхностью и т.п.

- Выполнить соединение с системой заземления как можно ближе к зоне резки.

- Использование других металлических конструкций, кроме подвергаемых обработке детали, например, обратного кабеля тока резки, может привести к созданию опасных ситуаций и снизить качество резки.

- Не соединять заземление с отрезаемой частью.

### Соединение горелки для плазменной резки (Рис. H) (где предусмотрено).

Вставить концевую муфту с наружной резьбой горелки в расположенный на передней панели установки разъем, следя за правильным совмещением полюсов. Завинтить до упора по часовой стрелке зажимное кольцо, чтобы предотвратить потери воздуха и тока.

Некоторые модели поставляются с горелкой, присоединенной к источнику тока.

#### **ВАЖНО!**

Перед тем как начать резку необходимо убедиться в правильной сборке всех компонентов, проверив головку горелки в соответствии с указаниями раздела «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ».

### **6. ПЛАЗМЕННАЯ РЕЗКА. ОПИСАНИЕ ХОДА РАБОТ**

Плазменная резка основана на использовании плазменной дуги. Плазма представляет собой газ, который при большом нагревании становится электрическим проводником. При плазменной резке возникает луч плазмы с высокой температурой и плотностью энергии, который расплавляет и отделяет часть металлического изделия. Горелка использует сжатый воздух, подаваемый из одного источника, как для плазмообразующего газа, так и для охлаждения и создания защитной атмосферы.

#### **Высокочастотное устройство зажигания дуги**

Устройства зажигания данного типа, как правило, используются в моделях с током, выше 50 А.

Рабочий цикл начинается с зажигания дежурной дуги высокой частоты/высокого напряжения ("HF"), обеспечивающей зажигание дуги между электродом (полярность -) и соплом горелки (полярность +). При приближении горелки к разрезаемому изделию, соединенному с положительным полюсом источника тока, дежурная дуга концентрирует плазменную дугу между электродом (-) и изделием (дуга резки). Как только между электродом и изделием создается плазменная дуга, дежурная и высокочастотная дуги удаляются.

Время действия дежурной дуги задается при изготовлении установки и составляет 2 секунды. Если в течение этого времени не зажигается дуга резки, рабочий цикл автоматически блокируется, за исключением подачи охлаждающего воздуха.

Для начала нового цикла следует отпустить, а затем вновь нажать пусковую кнопку горелки.

#### **Зажигание коротким замыканием электрода**

Данный тип зажигания, как правило, используется в моделях с силой тока ниже 50 А.

Рабочий цикл начинается движением электрода внутри сопла горелки, обеспечивающим зажигание дежурной дуги между электродом (полярность -) и соплом горелки (полярность +).

При приближении горелки к разрезаемому изделию, соединенному с положительным полюсом источника тока, дежурная дуга концентрирует плазменную дугу между электродом (-) и изделием (дуга резки).

Как только между электродом и изделием создается плазменная дуга, дежурная и высокочастотная дуги удаляются.

Время действия дежурной дуги задается при изготовлении установки и составляет 2 секунды. Если в течение этого времени не образуется дуга резки, рабочий цикл автоматически блокируется, за исключением подачи охлаждающего воздуха.

Для начала нового цикла следует отпустить, а затем вновь нажать пусковую кнопку горелки.

#### **Подготовительные операции**

Перед тем как начать резку необходимо убедиться в правильной сборке всех компонентов, проверив головку горелки в соответствии с указаниями раздела «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ».

- Включить источник тока и задать требуемое значение тока резки (Рис. С-1) в зависимости от толщины и типа металла, подвергаемого резке. В Таблице 3 приводятся значения скорости резки в зависимости от толщины для алюминия, железа и стали.
- Нажать, а затем отпустить кнопку на горелке для получения потока воздуха (≥30 секунд).
- На этом этапе следует отрегулировать давление воздуха, пока манометр не покажет значение в барах, соответствующее используемому типу горелки (Таб. 2).
- Нажать на кнопку воздуха и выпустить воздух из горелки.
- Рукоятка: потянуть рукоятку вверх, чтобы разблокировать ее, а затем повернуть, чтобы отрегулировать давление в соответствии со значением, указанным в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- Снять показание в барах с манометра и потянуть рукоятку, чтобы заблокировать регуляторку.
- Подождать окончания выхода воздуха для удаления конденсата, который мог собраться в горелке.

#### **Важно!**

- Контактная резка (сопло горелки прикасается к разрезаемому изделию): применяется при максимальном токе 40-50А (превышение указанных значений ведет к немедленному

разрушению сопла-электрода/держателя сопла).

- Резка на дистанции (с промежуточной насадкой, установленной на горелке, Рис. I): применяется при силе тока, превышающей 35А;
- Электрод и удлиненное сопло: применяется, где предусмотрено.

#### **Выполнение резки (Рис. L)**

- Подвести сопло горелки к краю изделия (на расстояние около 2 мм), нажать на кнопку горелки и через приблизительно 1 секунду образуется дежурная дуга.
- Если расстояние задано правильно дежурная дуга будет немедленно перенесена на изделие и образуется дуга резки.
- После этого следует начать равномерное продвижение горелки по поверхности металла вдоль идеальной линии резки.
- Скорость резки задается в зависимости от толщины изделия и силы тока, при этом следует следить за тем, чтобы дуга, выходящая из нижней поверхности изделия под углом 5-10° по отношению к вертикали в направлении, обратном направлению движения.
- Чрезмерное расстояние между горелкой и изделием либо отсутствие материала (конец реза) вызывает немедленное прерывание дуги.
- Дуга (дежурная или режущая) может быть прервана в любой момент отпусканием кнопки горелки.

#### **Вырезание (Рис. M)**

При необходимости вырезать отверстие либо начать рез в центре изделия следует зажечь дугу, держа горелку в наклонном положении, а затем постепенно привести ее в вертикальное положение.

- Данные действия помогают предотвратить повреждение отверстия сопла обратной дугой или расплавленными частицами металла.
- Вырезание отверстий в изделиях, имеющих толщину до 25% от максимальной, предусмотренной диапазоном использования, может выполняться в обычном порядке.

### **7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ**



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

**ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.**

#### **ГОРЕЛКА (Рис. N)**

Необходимо периодически, в зависимости от частоты использования либо при возникновении дефектов резки проверять степень износа частей горелки, участвующих в образовании плазменной дуги.

##### **1- Промежуточная насадка.**

Немедленно заменить при обнаружении деформаций либо при наличии большого количества шлама, делающих невозможным сохранение правильного положения горелки (расстояние и перпендикулярность).

##### **2- Держатель сопла.**

Отвинтить от головки горелки. Тщательно очистить либо заменить, если имеются повреждения (прогары, деформации или трещины). Проверить целостность верхней металлической части (исполнительный механизм системы безопасности горелки).

##### **3- Сопло.**

Проверить степень износа отверстия для прохода плазменной дуги и внутренних и внешних поверхностей. Если диаметр отверстия увеличился по сравнению с исходным либо края отверстия деформированы, следует заменить сопло. При сильном окислении поверхности необходимо очистить их мелкой наждачной бумагой.

##### **4- Распределительное кольцо для воздуха.**

Убедиться в отсутствии прогаров или трещин, проверить, что отверстия для прохода воздуха не засорены. При обнаружении повреждений немедленно заменить

##### **5- Электрод.**

Заменить электрод, когда глубина кратера, образующегося на излучающей поверхности, достигнет около 1,5 мм (Рис. O).

##### **6- Корпус горелки, рукоятка и кабель.**

Как правило, данные компоненты не требуют специального технического обслуживания, за исключением периодического контроля и тщательной чистки, которая должна выполняться без применения каких бы то ни было растворителей. При

обнаружении нарушений изоляции, таких как разрывы, трещины, прогары, либо повреждений электрических проводов горелка не может использоваться, поскольку не соблюдаются требования безопасности.

В таких случаях ремонт (внеплановое техническое обслуживание) не может выполняться на месте. Следует обратиться в специальный центр обслуживания, в котором после ремонта будет осуществлен технический контроль установки.

Для обеспечения надежной и долгой работы горелки и кабеля следует соблюдать некоторые меры предосторожности:

- не оставлять горелку или кабель на горячих предметах.
- не натягивать с силой кабель.
- не допускать контакта кабеля с острыми, режущими краями или абразивными поверхностями.
- если длина кабеля превышает требуемую, смотать кабель в аккуратный моток.
- не ставить на кабель никакие предметы и не наступать на него.

#### **ВНИМАНИЕ!**

- Перед выполнением любых работ на горелке следует подождать ее охлаждения, хотя бы на протяжении времени выхода воздуха.
- За исключением особых случаев рекомендуется заменять электрод и горелку одновременно.
- Сборка компонентов горелки должна производиться в порядке, обратном разборке.
- Обратить особое внимание на правильную установку распределительного кольца воздуха.
- При установке держателя сопла завинтить его вручную до конца с небольшим усилием.
- Не допускается установка держателя сопла до того, как будут смонтированы электрод, распределительное кольцо и сопло.
- Не держать без надобности зажженную дежурную арку в воздухе, так как это ведет к расходу электрода, диффузора и сопла.
- Не завинчивать электрод с излишним усилием, поскольку это может привести к повреждению горелки.
- Своевременность и правильное осуществление контроля быстронагревающихся деталей горелки имеют первостепенное значение для безопасной и эффективной работы установки плазменной резки.
- При обнаружении нарушений изоляции, таких как разрывы, трещины, прогары, либо повреждений электрических проводов горелка не может использоваться, поскольку не соблюдаются требования безопасности. В таких случаях ремонт (внеплановое техническое обслуживание) не может выполняться на месте. Следует обратиться в специальный центр обслуживания, в котором после ремонта будет осуществлен технический контроль установки.

#### **Фильтр сжатого воздуха**

- Фильтр оснащен автоматическим устройством отвода конденсата, осуществляемого при каждом отсоединении от линии подачи сжатого воздуха
- Следует регулярно осматривать фильтр и при обнаружении воды в конденсатоотводчике можно произвести спуск конденсата вручную, потянув вверх дренажное соединение.
- При значительном загрязнении фильтровального элемента необходимо заменить его.

#### **ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.**



**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 соединителей 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 временный 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, устранили 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 резки могут возникнуть рабочие дефекты, зависящие не от работы самой установки плазменной резки, а от других факторов:

##### **а- Недостаточное проникновение или чрезмерное образование окалина**

- Слишком высокая скорость резки.
- 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 резки:**

- Изношенный электрод.
- Плохой контакт зажима обратного кабеля.

##### **в- Прерывание дуги резки:**

- Слишком низкая скорость резки.
- 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 — власло)
- Повреждение держателя сопла.
- Слишком сильная дежурная дуга.
- Чрезмерная скорость резки, вызывающая падение расплавленных частиц на горелку.

## 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 afrouxadas.



- 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.



- Adoptar 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 ultravioleta e infravermelhos produzidos pelo arco; a protecção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de protecções ou cortinas não reflexivas.
- Ruído: 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 limítrofes;
- 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

Estes geradores são fabricados com a mais recente tecnologia Inversor com IGBT e projectados para o corte manual de chapas de qualquer metal e para o corte de chapas gradeadas furadas (onde previsto).

A regulação da corrente do mínimo ao máximo de modo contínuo permite de garantir uma qualidade elevada de corte com a variação da espessura e do tipo de metal.

O ciclo de corte é activado por um arco piloto que, conforme o modelo: pode ser desencadeado pelo curto-circuito eléctrodo bico ou por uma descarga de alta frequência (HF).

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Dispositivo de controlo de tensão na tocha, pressão do ar, curto-circuito tocha (onde previsto).
- Protecção termostática.
- Visualização da pressão de ar (onde previsto).

### ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- Tocha para corte plasma.
- Kit de conexões para ligação de ar comprimido.

### ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Kit de eléctrodos-bico sobressalente.
- Kit de eléctrodos-bicos prolongados (onde previsto).

## 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 acrescentado 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1,max}$  : Corrente máxima absorvida pela linha.
  - $I_{1,eff}$  : 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). Exprime-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).
- 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

A máquina é essencialmente composta por módulos de potência realizados sobre circuitos impressos e otimizados para obter a máxima fiabilidade e manutenção reduzida.

(FIG. B)

- 1- Entrada da linha de alimentação monofásica, conjunto rectificador e condensadores de nivelamento.
- 2- Ponte switching com transistores (IGBT) e drivers; comuta a tensão de linha rectificada em tensão alternada de alta frequência e efectua a regulação da potência em função da corrente/tensão de corte exigida.
- 3- Transformador de alta frequência: o enrolamento primário é alimentado com a tensão convertida pelo bloco 2; o mesmo tem a função de adaptar tensão e corrente aos valores necessários para o processo de corte e simultaneamente de isolar galvanicamente o circuito de corte da linha de alimentação.
- 4- Ponte rectificadora secundária com indutância de nivelamento: comuta a tensão/corrente alternada fornecida pelo enrolamento secundário em corrente/ tensão contínua com baixíssima ondulação.
- 5- Electrónica de controlo e regulação: controla instantaneamente o valor da corrente de corte e o compara com o valor configurado pelo operador; modula os impulsos de comando dos drivers dos IGBT que efectua a regulação.  
Determina a resposta dinâmica da corrente durante o corte e supervisa os sistemas de segurança.

## DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO

### Painel traseiro (Fig. C)

- 1- Interruptor geral  
I (ON) Gerador pronto para o funcionamento, não está presente a tensão na tocha. Gerador em Stand-by.  
O (OFF) Inibido qualquer funcionamento; os dispositivos auxiliares e os sinais luminosos estão apagados.
- 2- Cabo de alimentação
- 3- Conexão de ar comprimido (não presente na versão Kompressor)  
Conectar a máquina a um circuito de ar comprimido com mínimo 5 bar e max 8 bar (TAB. 2).
- 4- Redutor de pressão para conexão de ar comprimido (onde previsto).

### Painel dianteiro (Fig. D1)

#### 1- Manipulo de regulação da corrente de corte.

Permite de predispor a intensidade de corrente de corte fornecida pela máquina a adoptar em função da aplicação (espessura do material/velocidade). Consultar os DADOS TÉCNICOS para a relação correcta de intermitência trabalho-pausa a adoptar em função da corrente seleccionada.

#### 2- Led amarelo de sinalização alarme geral:

- Quando aceso indica superaquecimento de algum componente do circuito de potências, ou anomalia da tensão de alimentação de entrada (excesso e falta de tensão). Protecção por excesso e subtenção de linha: bloqueia a máquina: a tensão de alimentação está fora da faixa +/- 15% em relação ao valor de placa. ATENÇÃO: Ultrapassar o limite de tensão superior, acima citado, danificará seriamente o dispositivo.
- Durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.
- A restauração é automática (apaga o led amarelo) depois que uma das anomalias entre aquelas indicadas acima volta no limite admitido.

#### 3- Led amarelo de sinalização presença tensão na tocha.

- Quando aceso indica que o circuito de corte está activado: Arco Piloto ou Arco de Corte "ON".
- Normalmente está apagado (circuito de corte desactivado) com o botão da tocha NÃO accionado (condição de stand-by).
- Está apagado, com o botão da tocha accionado, nas seguintes

condições:

- Durante a fase de PÓS AR.
- Se o arco piloto não for transferido à peça no tempo máximo de 2 segundos.  
Se o arco de corte se interrompe devido a excessiva distância tocha-peça, desgaste excessivo do eléctrodo ou afastamento forçado da tocha da peça.
- Se interferiu um sistema de SEGURANÇA.

#### 4- Led verde de sinalização presença tensão rede e circuitos auxiliares alimentados.

Os circuitos de controlo e serviço são alimentados.

#### 5- Led vermelho de sinalização circuito de ar comprimido (onde previsto).

Quando acesso indica superaquecimento dos enrolamentos do motor eléctrico instalado no compressor de ar.

#### 6- Manómetro.

Permite a leitura da pressão do ar.

#### 7- Conector conexão tocha.

Tocha com acoplamento directo ou centralizado.

- O botão tocha é o único órgão de controlo por 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 manutenção do ar de arrefecimento (pós-ar).
- Manobras accidentais: para dar o consento de início ciclo, a acção no botão deve ser exercida durante um tempo mínimo de alguns décimos de segundo.
- Segurança eléctrica: a função do botão é inibida se o porta-bico isolante NÃO estiver montado no cabeçote da tocha, ou sua montagem não está correcta.

#### 8- Conector cabo de massa

### Painel dianteiro (Fig. D2)

#### 1- Manípulo de regulação da corrente de corte.

Permite de predispor a intensidade de corrente de corte fornecida pela máquina a adoptar em função da aplicação (espessura do material/velocidade). Consultar os DADOS TÉCNICOS para a relação correcta de intermitência trabalho-pausa a adoptar em função da corrente seleccionada.

#### 2- Led vermelho de sinalização alarme geral:

- Quando acesso indica superaquecimento de algum componente do circuito de potência, ou anomalia da tensão de alimentação de entrada (excesso e sub-tensão). Protecção por excesso e sub-tensão de linha: bloqueia a máquina: a tensão de alimentação está fora da faixa +/- 15% em relação ao valor de placa. ATENÇÃO: Ultrapassar o limite de tensão superior, acima citado, danificará seriamente o dispositivo.
- Durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.
- A restauração é automática (apaga o led vermelho) depois que uma das anomalias entre aquelas indicadas acima volta no limite admitido.

#### 3- Led amarelo de sinalização presença tensão na tocha.

- Quando acesso indica que o circuito de corte está activado: Arco Piloto ou Arco de Corte "ON".
- Normalmente está apagado (circuito de corte desactivado) com o botão da tocha NÃO accionado (condição de stand-by).
- Está apagado, com o botão da tocha accionado, nas seguintes condições:
  - Durante a fase de PÓS AR.
  - Se o arco piloto não for transferido à peça no tempo máximo de 2 segundos.  
Se o arco de corte se interrompe devido a excessiva distância tocha-peça, desgaste excessivo do eléctrodo ou afastamento forçado da tocha da peça.
  - Se interferiu um sistema de SEGURANÇA.

#### 4- Led verde de sinalização presença tensão rede e circuitos auxiliares alimentados.

Os circuitos de controlo e serviço são alimentados.

#### 5- Led amarelo de sinalização de falta de fase (onde previsto).

Quando está acesso o led amarelo indica-se a falta de uma fase de alimentação, o funcionamento é inibido e a restauração é automática após 4 segundos da solução da anomalia.

#### 6- Sinalização de anomalia do circuito de ar comprimido (onde previsto).

Quando está acesso indica que a pressão de ar para o funcionamento correcto da tocha é insuficiente. Durante esta fase é inibido o

funcionamento da máquina.

A restauração é automática (apagam-se os leds) depois que a pressão voltar no limite admitido.

#### 7- Botão de ar (onde previsto).

Carregando este botão, o ar continua a sair pela tocha durante um tempo fixo.

Tipicamente usa-se:

- para arrefecer a tocha
- na fase de regulação da pressão no manómetro.

#### 8- Manómetro.

Permite a leitura da pressão do ar.

#### 9- Conector conexão tocha.

Tocha com acoplamento directo ou centralizado.

- O botão tocha é o único órgão de controlo por 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 manutenção do ar de arrefecimento (pós-ar).
- Manobras accidentais: para dar o consento de início ciclo, a acção no botão deve ser exercida durante um tempo mínimo de alguns décimos de segundo.
- Segurança eléctrica: a função do botão é inibida se o porta-bico isolante NÃO estiver montado no cabeçote da tocha, ou sua montagem não está correcta.

#### 10- Conector cabo de massa

### 5. INSTALAÇÃO



**ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉCTRICAS COM O SISTEMA DE CORTE PLASMA RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO.**

#### PREPARAÇÃO

Desembalar a máquina, executar a montagem das partes soltas, contidas na embalagem.

#### Montagem do cabo de retorno-pinça de massa (Fig. E)

#### MODALIDADE DE IÇAMENTO DA MÁQUINA

Todas as máquinas descritas neste manual devem ser levantadas utilizando a alça ou a correia fornecida, se prevista para o modelo (montada como descrito na FIG. F).

#### 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 (  ) para máquinas monofásicas;
  - Tipo B (  ) para máquinas trifásicas.
- A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação da fonte de corrente nos pontos de interface da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor, ver a tabela 1 (TAB. 1).
- 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

- Os modelos monofásicos com corrente absorvida inferior ou igual a 16A são dotados na origem com fio de alimentação com ficha normalizada (2P+T) 16A 250V.
- Os modelos monofásicos com corrente absorvida superior a 16A e os trifásicos são dotados com fio de alimentação a ligar com uma ficha normalizada (2P+T) para os modelos monofásicos (3P+T) para os modelos trifásicos, com potência adequada. Predispor uma tomada de rede dotada de fusível ou interruptor automático; o terminal de terra específico deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
- A tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados em amperé dos fusíveis retardados de linha escolhidos segundo a corrente máxima nominal fornecida pela máquina 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 EXECUTAR 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. G).

- Predispor uma linha de distribuição de ar comprimido com pressão e capacidade mínimas indicadas na tabela 2 (TAB. 2), nos modelos previstos.

#### 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 no 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.
- Executar 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 executar a ligação de massa na parte da peça que deve ser removida.

#### Ligação da tocha para corte plasma (FIG. H) (onde 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 correcta das partes de consumo inspecionando o cabeçote da tocha, conforme indicado no capítulo "MANUTENÇÃO DA TOCHA".

#### 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 eletricamente 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 uma alimentação simples tanto para o gás plasma como para o gás de arrefecimento e protecção.

##### Desencadeamento HF

Este tipo de desencadeamento é usado tipicamente em modelos com correntes superiores a 50A.

O arranque do ciclo é causado por um arco de alta frequência/alta tensão ("HF") que permite o acendimento de um arco piloto entre o eléctrico (polaridade -) e o bico da tocha (polaridade +). 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). Arco piloto e HF são excluídos tão logo o arco plasma se estabeleça entre o eléctrodo e a peça.

O tempo de manutenção do arco piloto configurado na fábrica é de 2s; se a transferência não for efectuada 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.

##### Desencadeamento em curto

Este tipo de desencadeamento é usado tipicamente em modelos com correntes superiores a 50A.

A partida do ciclo é causada pelo movimento do eléctrodo dentro do bico da tocha, que permite o acendimento de um arco piloto entre o eléctrodo (polaridade -) e o próprio bico (polaridade +).

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 plasma se estabelece entre o eléctrodo e a peça.

O tempo de manutenção do arco piloto configurado na fábrica é de 2s; se a transferência não for efectuada 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 correcta 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. C-1) segundo a espessura e o tipo de material metálico que se quer cortar. Na TAB. 3 está reproduzida a velocidade de corte em função da espessura para os materiais alumínio, ferro e aço.
- Carregar e soltar o botão da tocha causando o fluxo do ar (≥30 segundos de pós ar).
- Regular, durante esta fase, a pressão do ar até ler no manómetro o valor em "bar" exigido segundo a tocha utilizada (TAB. 2).
- Agir no botão de ar e fazer sair o ar da tocha.
- Agir no manípulo: puxar para cima para desbloquear e virar para regular a pressão no valor indicado nos DADOS TÉCNICOS DA TOCHA.
- Ler o valor exigido (bar) no manómetro; empurrar o manípulo para bloquear a regulação.
- Deixar terminar naturalmente o fluxo de ar para facilitar a remoção de eventual condensado que se acumulou na tocha.

##### Importante:

- Corte em contacto (com bico da tocha em contacto com a peça a cortar): pode ser aplicado com corrente max de 40-50A (valores superiores de corrente levam à imediata destruição de bico-eléctrodo-porta bico).
- Corte à distância (com espaçador montado na tocha FIG. I): pode ser aplicado para correntes superiores a 35A;
- Eléctrodo e bico prolongado: é aplicável onde previsto.

##### 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 (pré-ar) é executado o desencadeamento do arco piloto.
- Se a distância for adequada ao arco piloto transfere-se imediatamente à peça efectuando 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 seleccionada, controlando que o arco que sai pela superfície inferior da peça assuma uma inclinação de 5-10° na vertical em sentido oposto à direcção de avanço.
- Uma distância excessiva tocha-peça ou a ausência do material (fim de corte) causa a imediata interrupção do arco.
- A interrupção do arco (de corte ou piloto) é obtida sempre ao soltar o

botão da tocha.

### Furação (FIG. M)

Tendo que efectuar esta operação ou partidas no centro da peça, desencadear com a tocha inclinada e colocá-la em movimento progressivo na posição vertical.

- Este procedimento evitar que retornos de arco ou de partículas fundidas estraguem o furo do bico reduzindo rapidamente a funcionalidade.
- Furações de peças com espessura até 25% do máximo previsto na faixa de utilização podem ser executadas directamente. utilização podem ser executadas directamente.

## 7. MANUTENÇÃO



**ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR 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 correcta 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.

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- Electrodo

Substituir o electrodo quando a profundidade da cratera que se forma na superfície de emissão é de cerca 1,5 mm (FIG. O).

#### 6- Corpo tocha, pega e cabo.

Normalmente estes componentes não necessitam de manutenção especial, salvo uma inspecção periódica e uma limpeza profunda a executar sem utilizar solventes de qualquer tipo. Se forem encontrados danos no isolamento, tais como fracturas, 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 efectuada no lugar mas confiada a um centro de assistência autorizado, capaz de efectuar as provas especiais de ensaio após a reparação. Para manter a tocha e o cabo eficientes, é necessário adoptar algumas precauções:

- não colocar em contacto a tocha e o cabo com partes quentes ou incandescentes.
- não submeter o cabo a esforços excessivos de tracção.
- 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 a necessidade.
- não transitar com nenhum meio em cima do cabo e não pisar por cima.

#### Atenção.

- Antes de executar qualquer intervenção na tocha deixar que esfrie no mínimo durante todo o tempo de "pós-ar".
- Salvo casos especiais, é recomendável substituir electrodo 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 correcto.
- Remontar o porta-bico aparafusando-o a fundo manualmente forçando de leve.
- Em nenhum caso montar o porta-bico sem ter previamente montado o electrodo, o anel distribuidor e o bico.
- Evitar de deixar acesso inutilmente o arco piloto no ar a fim de não aumentar o consumo do electrodo, do difusor e do bico.
- Não apertar o electrodo com força excessiva, pois arrisca-se de danificar a tocha.
- A tempestividade e o procedimento correcto 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, tais como fracturas, rachaduras e queimaduras, ou afrouxamento das condutas eléctricas, a tocha não pode ser mais utilizada, pois as condições de segurança não são satisfeitas. Nesse caso a reparação (manutenção extraordinária) não pode ser efectuada no lugar mas deve ser confiada a um centro de assistência autorizado, capaz de efectuar as provas especiais de ensaio após a reparação.

### Filtro de ar comprimido

- 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 executada 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 ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO NO SECTOR ELÉCTRICO-MECÂNICO.**



**ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA E ACESSAR 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 contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

### 8. 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 acceso 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.
- Eléctrodo e bico da tocha desgastados.
- Pontalete porta-bico inadequado.

##### b- Falha de transferência do arco de corte:

- Eléctrodo consumido.
- Mau contacto do borne do cabo de retorno.

##### c- Interrupção do arco de corte:

- Velocidade de corte muito baixa.
- Distância tocha-peça excessiva.
- Eléctrodo 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 eléctrodo:

- 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 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 βηθαιμένο 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.



- Μη κόβετε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν προηγουμένως εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μη κόβετε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίζετε 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 μπεκ της λάμπας κοπής πλάσματος, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσιτά).

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 υπερώδεις 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 και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



#### ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

##### ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΟΠΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ:

- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας,
  - σε περιορισμένους χώρους,
  - παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλικών,
- ΠΡΕΠΕΙ προηγούμενων 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 υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; Α.8; Α.10 του κανονισμού "EN 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 είναι ο σχετικός συνδυασμός με την πηγή ρεύματος όπως ενδεικνύεται 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: τοποθετείτε την πηγή ρεύματος για την κοπή πλάσματος πάνω σε επίπεδη επιφάνεια με κατάλληλη ικανότητα στρίψιξης 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 / δ/ες οι σωληνώσεις σύνδεσης ή τροφοδοσίας.

- Απαγορεύεται η χρήση της χειρολαβής ως μέσο ανύψωσης του συστήματος κοπής πλάσματος.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτές οι γεννήτριες κατασκευάζονται με την πιο πρόσφατη τεχνολογία Inverter με IGBT και σχεδιάζονται για τη χειροκίνητη κοπή ελασμάτων οποιουδήποτε μετάλλου καθώς και για την κοπή πλεγματοδών διάτρητων ελασμάτων (όπου προβλέπεται).

Η ρύθμιση του ρεύματος από το ελάχιστο στο μέγιστο σε συνεχή τρόπο επιτρέπει να εξασφαλιστεί μια υψηλή ποιότητα κοπής όταν μεταβάλλεται το πάχος και το είδος μετάλλου.

Ο κύκλος κοπής ενεργοποιείται από ένα πιλοτικό τόξο που ανάλογα με το μοντέλο: μπορεί να εμπνευματίζεται από το βραχυκύκλωμα ηλεκτροδίου μεκ ή από εκκένωση υψηλής συχνότητας (HF).

## ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Σύστημα ελέγχου τάσης στη λάμπα, πίεση αέρα, βραχυκύκλωμα λάμπας (όπου προβλέπεται).
- Θερμοστατική προστασία.
- Εμφάνιση πίεσης αέρα (όπου προβλέπεται).

## ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Λάμπα για κοπή πλάσματος.
- Kit για σύνδεση πεπιεσμένου αέρα.

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ

- Kit ηλεκτρόδια-μπεκ αντικατάστασης.
- Kit ηλεκτρόδια-μπεκ προεκτεταμένα (όπου προβλέπεται).


## 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 γραμμής τροφοδοσίας:
  - 1~: μονοφασική εναλλασσόμενη τάση
  - 3~: τριφασική εναλλασσόμενη τάση
- 6- Βαθμός προστασίας περιβάλλοντος.
- 7- Χαρακτηριστικά στοιχεία της γραμμής 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.
  - $I_{1\text{eff}}$  : 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

- παράγονται από το μηχανήμα κατά την κοπή.
- X : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο το μηχανήμα μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στήλη). 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 μηχανήμα 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 τούτου.
- 9- Αριθμός μετρήσεων 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 τούτου".

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 κοπή 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 ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ

Το μηχανήμα είναι κατασκευασμένο ουσιαστικά από συντελεστές ισχύος πραγματοποιημένους πάνω σε τυπωμένα κυκλώματα και αριστοποιημένους ώστε να επιτυγχάνεται μέγιστη εμπιστότητα και ελάχιστη συντήρηση.

##### (ΕΙΚ. Β)

- 1- Είσοδος μονοφασικής γραμμής ρευματοδότησης, μονάδα ανορθωτή και συμπυκνωτές εξίσωσης.
  - 2- Γέφυρα switching με τρανζίστορ (IGBT) και drivers: μετατρέπει την ανορθωμένη τάση γραμμής σε εναλλασσόμενη τάση υψηλής συχνότητας και πραγματοποιεί τη ρύθμιση της ισχύος σε σχέση με το απαιτούμενο ρεύμα/τάση κοπής.
  - 3- Μετασχηματιστής υψηλής συχνότητας: το προτενόν πλέγμα ρευματοδοτείται με την τάση που έχει μεταβληθεί από τη μονάδα 2. Αυτή έχει ως λειτουργία να προσαρμόζει τάση και ρεύμα στις αναγκαίες τιμές για τη διαδικασία κοπής και συγχρόνως να μωνώνει γαλβανικά το κύκλωμα κοπής από τη γραμμή ρευματοδότησης.
  - 4- Δευτερεύουσα ανορθωτική γέφυρα με επαγωγή: μετατρέπει την τάση / το εναλλασσόμενο ρεύμα που παρέχεται από το δευτερεύον πλέγμα σε συνεχές ρεύμα / συνεχή τάση με πολύ χαμηλή διακύμανση.
  - 5- Ηλεκτρονική καρτέλα ελέγχου και ρύθμισης: ελέγχει στιγμιαία την τιμή ρεύματος και κοπής και την συγκρίνει με την τιμή θετημένη από το χειριστή. Συντονίζει τις ωθήσεις ελέγχου των drivers των IGBT που πραγματοποιεί τη ρύθμιση.
- Καθορίζει τη δυναμική απάντηση του ρεύματος κατά την κοπή και εμποδίζει τα συστήματα ασφαλείας.

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

##### Πίσω πίνακας (ΕΙΚ. C)

- 1- Γενικός διακόπτης I (ON) Γεννήτρια έτοιμη για τη λειτουργία, δεν υπάρχει τάση στη λάμπα. Γεννήτρια σε Stand By. Ο (OFF) Αποκλείεται οποιαδήποτε λειτουργία. Οι βοηθητικές λειτουργίες και οι φωτεινές σημάσεις είναι σβηστές.
- 2- Καλώδιο τροφοδοσίας
- 3- Σύνδεση πεπιεσμένου αέρα (δεν υπάρχει στην παραλλαγή Kompessor) Συνδέστε το μηχανήμα σε ένα κύκλωμα πεπιεσμένου αέρα με ελάχιστο 5 bar και μέγιστο 8 bar (TAMP. 2).
- 4- Μειωτήρας πίεσης για σύνδεση πεπιεσμένου αέρα (όπου προβλέπεται).

##### Μπροστινός πίνακας (ΕΙΚ. D1)

#### 1- Λαβή ρύθμισης ρεύματος κοπής.

Επιτρέπει να προδιαθέσετε την ένταση ρεύματος κοπής που παρέχεται από το μηχανήμα και που πρέπει να υιοθετήσετε σε

συνάρτηση με την εφαρμογή (πάχος υλικού/ταχύτητα). Αναφερθείτε στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ για τη σωστή σχέση διαλείπουσας λειτουργίας εργασίας-στάση που πρέπει να υιοθετήσετε σε συνάρτηση με το επιλεγμένο ρεύμα.

#### 2- Κίτρινη λυχνία σήμανσης γενικού συναγερμού:

- Όταν είναι αναμμένη δείχνει υπερθέρμανση κάποιου τμήματος του κυκλώματος ισχύος ή ανωμαλία της τάσης τροφοδοσίας εισόδου (υπερ ή υπόταση). Προστασία για υπερ ή υπόταση γραμμής: μπλοκάρει το μηχανήμα: η τάση τροφοδοσίας είναι εκτός range +/- 15% σε σχέση με την τιμή πινακίδας. ΠΡΟΣΟΧΗ: Αν ξεπεράσετε το προαναφερόμενο ανώτερο όριο τάσης, θα βλάψετε σοβαρά το σύστημα.
- Κατά αυτήν τη φάση απορρέεται η λειτουργία του μηχανήματος.
- Η αποκατάσταση είναι αυτόματη (σβήσιμο κίτρινης λυχνίας) αφού μια από τις αναφερόμενες ανωμαλίες επανέλθει στο αποδεκτό όριο.

#### 3- Κίτρινη λυχνία σήμανσης παρουσίας τάσης στη λάμπα.

- Όταν είναι αναμμένη δείχνει ότι το κύκλωμα κοπής είναι ενεργοποιημένο: Πιλοτικό Τόξο ή Τόξο Κοπής "ON".
- Κανονικά είναι σβησμένη (κύκλωμα κοπής απενεργοποιημένο) με πλήκτρο λάμπας OXI ενεργοποιημένο (καθεστώς stand by).
- Είναι σβησμένη, με πλήκτρο λάμπας ενεργοποιημένο, στις ακόλουθες καταστάσεις:
  - Κατά τη φάση META AERA.
  - Αν το πιλοτικό τόξο δεν μεταφέρεται στο μέταλλο μέσα στο μέγιστο χρόνο 2 sec. Αν το τόξο κοπής διακόπτεται για υπερβολική απόσταση λάμπα-μέταλλο, υπερβολική φθορά ηλεκτροδίου ή εξαναγκασμένη απομακρυσμένη της λάμπας από το μέταλλο.
  - Αν παρ'επείμην ένα σύστημα ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

#### 4- Πράσινη λυχνία σήμανσης παρουσίας τάσης δικτύου και βοηθητικά κυκλώματα τροφοδοτημένα.

Τα κυκλώματα ελέγχου και υπερασίες τροφοδοτούνται.

#### 5- Κόκκινη λυχνία σήμανσης κυκλώματος πεπιεσμένου αέρα (όπου προβλέπεται).

Όταν ανάβει δείχνει υπερ-τάση των τυλιξιών που ηλεκτρικού κινήτρα επάνω στο συμπιεστήρα αέρα.

#### 6- Μανόμετρο.

Επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσης αέρα.

#### 7- Σύνδεσμος λάμπας.

Λάμπα με άμεση ή κεντρική σύνδεση.

- Το πλήκτρο λάμπας είναι το μοναδικό όργανο ελέγχου απ' όπου μπορούν να ελέγχονται η έναρξη και η στάση των εργασιών κοπής.
- Κατά την παύση της ενέργειας στο πλήκτρο, ο κύκλος διακόπτεται αμέσως σε οποιαδήποτε φάση και διατηρείται μόνο ο αέρας ψύξης (μετά-αέρας).
- Απρόβλεπτες κινήσεις: για να επιτρέψετε την έναρξη του κύκλου, η ενέργεια στο πλήκτρο πρέπει να ασκείται για τουλάχιστον μερικά δέκατα δευτερολέπτου.
- Ηλεκτρική ασφάλεια: η λειτουργία του πλήκτρο αποκλείεται μόνο αν η μονωτική βάση του μπεκ ΔΕΝ είναι εγκατεστημένη στην κεφαλή της λάμπας, ή η εγκατάστασή της δεν είναι σωστή.

#### 8- Σύνδεσμος καλωδίου σφαικός

#### Μπροστινός πίνακας (ΕΙΚ. D2)

##### 1- Λαβή ρύθμισης ρεύματος κοπής.

Επιτρέπει να προδιαθέσετε την ένταση ρεύματος κοπής που παρέχεται από το μηχανήμα και που πρέπει να υιοθετήσετε σε συνάρτηση με την εφαρμογή (πάχος υλικού/ταχύτητα). Αναφερθείτε στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ για τη σωστή σχέση διαλείπουσας λειτουργίας έργο-παύση που πρέπει να υιοθετήσετε σε συνάρτηση με το επιλεγμένο ρεύμα.

##### 2- Κόκκινη λυχνία γενικού συναγερμού:

- Όταν είναι αναμμένη δείχνει υπερθέρμανση κάποιου τμήματος του κυκλώματος ισχύος, ή ανωμαλία της τάσης τροφοδοσίας εισόδου (υπερ και υπο-τάση). Προστασία για υπερ και υπο-τάση της γραμμής: μπλοκάρει αυτόματα το μηχανήμα: η τάση τροφοδοσίας είναι εκτός range +/- 15% σε σχέση με την τιμή της τεχνικής πινακίδας. ΠΡΟΣΟΧΗ: Αν ξεπεράσετε το προαναφερόμενο ανώτερο όριο τάσης, θα προκληθεί σοβαρή ζημία στο σύστημα:
  - Κατά αυτήν τη φάση αποκλείεται η λειτουργία του μηχανήματος.
  - Η αποκατάσταση είναι αυτόματη (σβήσιμο κόκκινης λυχνίας) όταν μια από τις προαναφερόμενες ανωμαλίες επιστρέψει μέσα στα αποδεκτά όρια.

##### 3- Κίτρινη λυχνία παρουσίας τάσης στη λάμπα.

- Όταν είναι αναμμένη δείχνει ότι το κύκλωμα κοπής είναι ενεργοποιημένο: Πιλοτικό Τόξο ή Τόξο Κοπής "ON".
- Κανονικά είναι σβησμένη (κύκλωμα κοπής απενεργοποιημένο) με

πλήκτρο λάμπας ΜΗ ενεργοποιημένο (καθεστώς stand by).

- Είναι σβηστή, με πλήκτρο λάμπας ενεργοποιημένο, στις ακόλουθες συνθήκες:
  - Κατά τη φάση ΜΕΤΑ ΑΕΡΑ.
  - Αν το πιλοτικό τόξο δεν μεταβιβάζεται στο μέταλλο το πολύ μέσα σε 2 δευτερόλεπτα.
  - Αν το τόξο κοπής διακόπεται για υπερβολική απόσταση λάμπα-μέταλλο, υπερβολική φθορά ηλεκτροδίου ή εξαναγκασμένη απομάκρυνση λάμπας από μέταλλο.
  - Αν επενέβει σύστημα ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

#### 4- Πράσινη λυχνία παρουσίας τάσης δικτύου και τροφοδοτημένων βοηθητικών κυκλωμάτων.

Τα κυκλώματα ελέγχου και υπηρεσίας τροφοδοτούνται.

#### 5- Κίτρινη λυχνία έλλειψης φάσης (όπου προβλέπεται).

Όταν είναι αναμμένη η κίτρινη λυχνία δείχνει την έλλειψη μιας φάσης τροφοδοσίας, η λειτουργία είναι αποκλεισμένη και η αποκατάσταση είναι αυτόματη μετά 4 δευτερόλεπτα από την επίλυση της ανωμαλίας.

#### 6- Σήμανση ανωμαλίας κυκλώματος πεπιεσμένου αέρα (όπου προβλέπεται).

ΚΙΤΡΙΝΗ λυχνία (ΕΙΚ. D2-6) μαζί με ΚΟΚΚΙΝΗ λυχνία γενικού συναγερμού (ΕΙΚ.D2-2).

Όταν είναι αναμμένη δείχνει ότι η πίεση αέρα για τη σωστή λειτουργία της λάμπας είναι ανεπαρκής. Κατά αυτήν τη φάση είναι αποκλεισμένη η λειτουργία του μηχανήματος.

Η αποκατάσταση είναι αυτόματη (σβήσιμο των λυχνιών) αφού η πίεση επανήλθε στα αποδεκτά όρια.

#### 7- Πλήκτρο αέρα (όπου προβλέπεται).

Πιέζοντας αυτό το πλήκτρο, ο αέρας συνεχίζει να βγαίνει από τη λάμπα για έναν καθορισμένο χρόνο.

Συνήθως χρησιμοποιείται:

- για την ψύξη της λάμπας.
- σε φάση ρύθμισης της πίεσης στο μανόμετρο.

#### 8- Μανόμετρο.

Επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσης του αέρα.

#### 9- Σύνδεσμος λάμπας.

Λάμπα με άμεση ή κεντρική σύνδεση.

- Το πλήκτρο λάμπας είναι το μοναδικό όργανο ελέγχου απ' όπου μπορούν να ελεγχονται η έναρξη και η στάση των εργασιών κοπής.
- Κατά την παύση της ενέργειας στο πλήκτρο, ο κύκλος διακόπεται αμέσως σε οποιαδήποτε φάση και διατηρείται μόνο ο αέρας ψύξης (μετά-αέρας).
- Απρόβλεπτες κινήσεις: για να επιτρέψετε την έναρξη του κύκλου, η ενέργεια στο πλήκτρο πρέπει να ασκείται για τουλάχιστον μερικά δέκατα δευτερολέπτου.
- Ηλεκτρική ασφάλεια: η λειτουργία του πλήκτρου αποκλείεται μόνο αν η μονωτική βάση του μπεκ ΔΕΝ είναι εγκατεστημένη στην κεφαλή της λάμπας, ή η εγκατάστασή της δεν είναι σωστή.

#### 10- Σύνδεσμος καλωδίου σώματος.

### 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**

#### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Αποσυναρμολογήστε το μηχανήμα, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των διαφόρων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

#### Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας σώματος (ΕΙΚ. Ε)

#### ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Όλες τα μηχανήματα που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο πρέπει να ανυψώνονται χρησιμοποιώντας τη λαβή ή τον ειδικό προμηθευμένο μάντα αν προβλέπεται για το μοντέλο (συναρμολόγηση όπως στην ΕΙΚ. F).

#### 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 αναορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ.

Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το μηχανήμα.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε το μηχανήμα σε οριζόντιο επίπεδο κατάλληλης ικανότητας προς το βάρος για να εμποδίσετε το αναποδογύρισμα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.**

#### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναφέρονται 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 Α () για μονοφασικά μηχανήματα,
  - Τύπου Β () για τριφασικά μηχανήματα.

- Για να ικανοποιηθούν οι συνθήκες του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της πηγής ρεύματος στα σημεία διασπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση καλύτερη από, βλ.επε ταμπλέτα 1 (ΤΑΜΠ. 1).

- Το σύστημα καπών 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

- Τα μονοφασικά μοντέλα με απορροφούμενο ρεύμα κατώτερο ή ίσο με 16Α εφοδιάζονται στην αρχή με καλώδιο τροφοδοσίας με κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P+T) 16Α \250V.
- Τα μονοφασικά μοντέλα με απορροφούμενο ρεύμα ανώτερο από 16Α και τα τριφασικά εφοδιάζονται με καλώδιο τροφοδοσίας που πρέπει να συνδεθεί σε κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P+T) για τα μονοφασικά μοντέλα και (3P+T) για τα τριφασικά, κατάλληλης ικανότητας. Προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλεια ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
- Ο πίνακας (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε αμπερε που συμβουλευονται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το μηχανήμα και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.



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

#### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

Ο Πίνακας 1 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβουλευονται για τα καλώδια επιστροφής (σε mm<sup>2</sup>) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από το μηχανήμα.

#### Σύνδεση πεπιεσμένου αέρα (ΕΙΚ. G).

- Προδιαθέστε μια γραμμική διανομής πεπιεσμένου αέρα με ελάχιστη πίεση και ικανότητα που αναφέρονται στην ΤΑΜΠ 2 (ΤΑΜΠ. 2), στα μοντέλα που το προβλέπουν.

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Μην ξεπερνάτε τη μέγιστη πίεση εισόδου 8 bar. Αν ο αέρας περιέχει σημαντικές ποσότητες υγρασίας η ελαίου μπορεί να προκαλέσει υπερβολική φθορά των εξαρτημάτων ή να βλάψει τη λάμπα. Αν υπάρχουν αμφιβολίες πάνω στην ποιότητα του πεπιεσμένου αέρα στη διάθεσή σας, συνιστάται η χρήση ενός αποξηραντήρα αέρα, που πρέπει να εγκατασταθεί πριν από το φίλτρο εισόδου. Συνδέστε, με εύκαμπτο σωλήνα, τη γραμμική πεπιεσμένο αέρα στο μηχανήμα, εγκαθιστώντας μια από τις προμηθευμένες σωληνώσεις στο φίλτρο αέρα εισόδου, τοποθετημένο στο πίσω μέρος του μηχανήματος. Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος κοπής.

## **Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος κοπής στο μέταλλο προς Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος κοπής.**

Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος κοπής στο μέταλλο προς κοπή ή στο μεταλλικό πάγκο στρίβεινής τριώντας τα ακόλουθα μέτρα:

- Ελέγξτε ότι δημιουργείται καλή ηλεκτρική επαφή, ειδικά αν κόβονται ελαστικά με μονωτική επένδυση, οξειδωμένα κλπ.
- Εκτελέστε τη σύνδεση σώματος όσο το δυνατόν πιο κοντά στην περιοχή κοπής.
- Η χρήση μεταλλικών εγκαταστάσεων που δεν ανήκουν στο μέταλλο υπό κατεργασία, όπως αγωγός επιστροφής του ρεύματος κοπής, μπορεί να είναι επικίνδυνη για την ασφάλεια και να δώσει ανεπαρκή αποτελέσματα στην κοπή.
- Μην εκτελείτε τη σύνδεση σώματος στο μέρος του μετάλλου που πρέπει να αφαιρεθεί.

## **Σύνδεση της λάμπας για κοπή πλάσματος (ΕΙΚ. Η) (όπου προβλέπεται).**

Εισάγετε το αρσενικό τερματικό της λάμπας στον κεντρικό σύνδεσμο που βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του μηχανήματος, κάνοντας να ταυτίζεται το κλειδί πώλωσης. Βιδώστε μέχρι το τέρμα, δεξιόστροφα, το δακτύλιο στερέωσης ώστε να περάνεο ο αέρας και το ρεύμα χωρίς απώλειες. Σε μερικά μοντέλα η λάμπα προμηθεύεται ήδη συνδεδεμένη στην πηγή ρεύματος.

### **ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!**

Πριν αρχίσετε τις ενέργειες κοπής, ελέγξτε τη σωστή συναρμολόγηση των τμημάτων φθοράς επιθεωρώντας την κεφαλή της λάμπας όπως δείχνεται στο κεφάλαιο "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΑΜΠΑΣ".

## **6. ΚΟΠΗ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

### **Το τόξο πλάσματος είναι η αρχή εφαρμογής της κοπής πλάσματος.**

Το πλάσμα είναι ένα αέριο θερμασμένο σε θερμοκρασία άκρας υψηλής και ιονισμένο ώστε να γίνει ηλεκτρικός αγωγός. Αυτή η διαδικασία κοπής χρησιμοποιεί το πλάσμα για τη μεταβίβαση του τόξου στο μεταλλικό κομμάτι που τήκεται από τη θερμότητα και χωρίζεται. Η λάμπα χρησιμοποιεί πεπιεσμένο αέρα προερχόμενο από μια μοναδική τροφοδοσία τόσο για το αέριο πλάσμα όσο για το αέριο ψύξης και προστασίας.

### **Εμπύρευμα HF**

Το εμπύρευμα αυτού του είδους χρησιμοποιείται συνήθως σε μοντέλα με ρεύμα ανώτερο των 50Α.

Η έναρξη του κύκλου καθορίζεται από ένα τόξο υψηλής συχνότητας/υψηλής τάσης ("HF") που επιτρέπει το εμπύρευμα ενός πιλοτικού τόξου μεταξύ του ηλεκτροδίου (πολικότητα -) και του μπεκ της λάμπας (πολικότητα +). Πλησιάζοντας τη λάμπα στο μέταλλο προς κοπή, συνδεδεμένο στην πολικότητα (+) της πηγής ρεύματος, το πιλοτικό τόξο μεταβιβάζεται εγκαθιστώντας ένα τόξο πλάσματος ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο (-) και το ίδιο το μέταλλο (τόξο κοπής). Πιλοτικό τόξο και HF αποκλείονται μόλις το τόξο πλάσματος εγκλιθιστεί ανάμεσα σε ηλεκτρόδιο και μέταλλο.

Ο χρόνος διατήρησης του πιλοτικού τόξου που καθορίστηκε στο εργοστάσιο είναι 2s. Αν η μεταβίβαση δεν πραγματοποιείται μέσα σε αυτόν το χρόνο, ο κύκλος αυτόματα μπλοκάρει εκτός από τον αέρα ψύξης που διατηρείται.

Για να αρχίσετε έναν νέο κύκλο πρέπει να απελευθερώσετε το πλήκτρο λάμπας και να το ξαναπίεσετε.

### **Βραχύ εμπύρευμα**

Το εμπύρευμα αυτού του είδους χρησιμοποιείται συνήθως σε μοντέλα με ρεύμα κατώτερο των 50Α.

Η έναρξη του κύκλου καθορίζεται από την κίνηση του ηλεκτροδίου μέσα στο μπεκ της λάμπας, που επιτρέπει το εμπύρευμα ενός πιλοτικού τόξου ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο (πολικότητα -) και το ίδιο το μπεκ (πολικότητα +).

Πλησιάζοντας τη λάμπα στο μέταλλο προς κοπή, συνδεδεμένο στην πολικότητα (+) της πηγής ρεύματος, το πιλοτικό τόξο μεταβιβάζεται εγκαθιστώντας ένα τόξο πλάσματος ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο (-) και στο ίδιο το μέταλλο (τόξο κοπής).

Το πιλοτικό τόξο αποκλείεται μόλις το τόξο πλάσματος εγκατασταθεί ανάμεσα σε ηλεκτρόδιο και στο κομμάτι μετάλλου.

Ο χρόνος διατήρησης του πιλοτικού τόξου που καθορίστηκε στο εργοστάσιο είναι 2s. Αν η μεταβίβαση δεν πραγματοποιείται μέσα σε αυτόν το χρόνο, ο κύκλος αυτόματα μπλοκάρει εκτός από τον αέρα ψύξης που συνεχίζεται να διατηρείται.

Για να αρχίσετε έναν νέο κύκλο πρέπει να απελευθερώσετε το πλήκτρο λάμπας και να το ξαναπίεσετε.

### **Προκαταρκτικές ενέργειες.**

Πριν αρχίσετε τις ενέργειες κοπής, επαληθεύστε τη σωστή συναρμολόγηση των τμημάτων φθοράς ελέγχοντας την κεφαλή της

λάμπας όπως δείχνεται στην παράγραφο "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΑΜΠΑΣ".

- Ανάψτε την πηγή ρεύματος και ρυθμίστε το ρεύμα κοπής (ΕΙΚ. C-1) ανάλογα με το πάχος και το είδος μεταλλικού υλικού που πρέπει να κόψετε. Στην ΤΑΜΠ. 1 αναφέρεται η ταχύτητα κοπής σε συνάρτηση με το πάχος για τα υλικά αλουμίνιο, σίδηρο και χάλυβα.
- Πίεστε και απελευθερώστε το πλήκτρο της λάμπας αφήνοντας τον αέρα να βγει (≥30 δευτερόλεπτα μετά-αέριου).
- Ρυθμίστε, σε αυτήν τη φάση, την πίεση του αέρα μέχρι να διαβάσετε στο μανόμετρο τη ζητούμενη τιμή σε "bar" βάσει της χρησιμοποιούμενης λάμπας (ΤΑΜΠ. 2).
- Ενεργήστε από το πλήκτρο αέρα για να βγει ο αέρας από τη λάμπα.
- Ενεργήστε στη λαβή: τραβήξτε προς τα πάνω για να ξεμπλοκάρει και να περιστρέφει ώστε να ρυθμιστεί την πίεση στην τιμή που δείχνεται στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΑΜΠΑΣ
- Διαβάστε τη ζητούμενη τιμή (bar) στο μανόμετρο, σπρώξτε τη λαβή για να μπλοκάρει τη ρύθμιση.
- Αφήστε τη κερφή αέρα να εξαντληθεί μόνη της για να δευκολύνετε την αποβολή ενδοχόμενης συμπίκνωσης μέσα στη λάμπα.

### **Σημάνσεις:**

- Κοπή δια επαφής (με μπεκ λάμπα σε επαφή με το μέταλλο προς κοπή): εκτελείται με μέγιστο ρεύμα 40-50Α (υψηλότερες τιμές ρεύματος οδηγούν στην άμεση καταστροφή μπεκ-ηλεκτροδίου-βάσης).
- Κοπή εξ απόστασης (με απόσταση 7 εκατοστημόνο στη λάμπα ΕΙΚ. Ι): εκτελείται για ρεύματα ανώτερα των 35".
- Προεκτεταμένο μπεκ και ηλεκτρόδιο: εκτελείται όπου προβλέπεται.

### **Ενέργεια κοπής (ΕΙΚ. L).**

- Πλησιάζετε το μπεκ της λάμπας στην άκρη του μετάλλου (περίπου 2 mm), πιέστε το πλήκτρο λάμπας. Μετά περίπου 1 δευτερόλεπτο (προ-αέρας) επιτυγχάνεται το εμπύρευμα του πιλοτικού τόξου.
- Αν η απόσταση είναι κατάλληλη το πιλοτικό τόξο μεταβιβάζεται άμεσα στο μέταλλο έχοντας σαν αποτέλεσμα το τόξο κοπής.
- Μετακινήστε τη λάμπα στην επιφάνεια του μετάλλου κατά μήκος της ιδανικής γραμμής κοπής με σμαλό προχώρημα.
- Προσαρμόστε την ταχύτητα κοπής βάσει του επιλεγμένου πάχους του ρεύματος, ελέγχοντας ότι το τόξο που βγαίνει από την κάτω επιφάνεια του μετάλλου παίρνει μια κλίση 5-10° ως προς την κάθετο σε αντίθετη κατεύθυνση από το προχώρημα.
- Μια υπερβολική απόσταση λάμπα-μέταλλο ή η απουσία του υλικού (τέλος κοπής) προκαλεί την άμεση διακοπή του τόξου.
- Η διακοπή του τόξου (κοπής ή πιλοτικού) επιτυγχάνεται πάντα στην απελευθέρωση του πλήκτρου λάμπας.

### **Διάτρηση (ΕΙΚ. Μ)**

Αν πρέπει να εκτελέσετε αυτήν την ενέργεια ή να ξεκινήσετε από το κέντρο του μετάλλου, προκαλέστε το εμπύρευμα με τη λάμπα κεκλιμένη και φέρτε την με βαθμιαία κίνηση σε κάθετη θέση

- Αυτή η διαδικασία εμποδίζει ενδοχόμενες επιστροφές του τόξου ή λειψιμένα σωματίδια να χαλάσουν την τρύπα του μπεκ μειώνοντας γρήγορα την αποδοτικότητά του.
- Διατήρησης μετάλλων πάχους μέχρι 25% του μέγιστου προβλεπόμενου μέσα στην κλίμακα χρήσης μπορούν να εκτελούνται άμεσα.

## **7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΜΕΝΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

### **ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.**

### **ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. Ν)**

Περιοδικά, ανάλογα με την ένταση χρήσης ή στο ενδοχόμενο ελαττωμάτων κοπής, ελέγξτε τη φθορά των τμημάτων της λάμπας που ενδιαφέρονται από το τόξο πλάσματος.

#### **1- Αποστάτης.**

Αντικαταστήστε αν είναι καταστραμμένος ή σκεπασμένος με υπολείμματα υλικού σε σημείο που δεν μπορεί να αφαιρεθεί τη σωστή θέση λάμπας (απόσταση και κάθετη θέση).

#### **2- Βάση μπεκ.**

Ξεβιδώστε την χειροκίνητα από την κεφαλή της λάμπας. Εκτελέστε έναν προσεκτικό καθαρισμό ή αντικαταστήστε την αν είναι καταστραμμένη (καψίματα, παραμορφώσεις ή ραγίσματα). Ελέγξτε την ακεραιότητα του επάνω μεταλλικού μέρους (ενεργοποιητής ασφάλειας λάμπας).

### 3- Μπεκ.

Ελέγξτε τη φθορά της τρύπας απ' όπου περνά το τόξο πλάσματος καθώς και των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών. Αν η τρύπα φαίνεται φαρδύτερη σε σχέση με την αρχική διάμετρο ή παραμορφωμένη, αντικαταστήστε το μπεκ. Αν οι επιφάνειες είναι υπερβολικά οξειδωμένες καθαρίστε τις με πολύ λεπτό υαλόχαρτο.

### 4- Δακτύλιος διανομέα αέρα.

Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν καψίματα ή ραγίσματα ή ότι δεν φράζονται οι τρύπες διάβασης του αέρα. Αν είναι κατεστραμμένοι αντικαταστήστε τον αμέσως.

### 5- Ηλεκτρόδιο.

Αντικαταστήστε το ηλεκτρόδιο όταν το βάθος του κρατήρα που σχηματίζεται στην επιφάνεια εκπομπής είναι περίπου 1,5 mm (ΕΙΚ. Ο).

### 6- Σώμα λάμπας, λαβή και καλώδιο.

Κανονικά αυτά τα μέρη δεν χρειάζονται ιδιαίτερη συντήρηση εκτός από έναν περιοδικό έλεγχο και έναν προσεκτικό καθαρισμό χωρίς διαλυτικά κανενός είδους. Αν διαπιστώνονται σοβαρές βλάβες στη μόνωση όπως σπασίματα, ραγίσματα ή καψίματα ή ακόμα χαλάρωση των ηλεκτρικών αγωγών, η λάμπα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα γιατί δεν ικανοποιούνται οι συνθήκες ασφάλειας.

Στην περίπτωση αυτή η επισκευή (έκτακτη συντήρηση) δεν μπορεί να εκτελεστεί επί τόπου αλλά να ανατεθεί σε εξουσιοδοτημένο σέρβις, ικανό να εκτελέσει τις ειδικές πρόβες ελέγχου μετά την επισκευή. Για να διατηρηθεί η αποτελεσματικότητα της λάμπας και του καλωδίου πρέπει να λάβετε ορισμένες προφυλάξεις:

- μην θέτετε σε επαφή λάμπα και καλώδιο με θερμά ή πυρακτωμένα μέρη.
- μην υποβάλετε το καλώδιο σε υπερβολικές προσπάθειες τεντώματος.
- μην περνάτε το καλώδιο πάνω σε αιχμηρές ή κοφτερές γωνίες ή πάνω σε διαβρωτικές επιφάνειες.
- τυλίγεται το καλώδιο σε κανονικές σπείρες αν το μήκος του υπερβαίνει την ανάγκη.
- μην πατάτε πάνω στο καλώδιο και μην ακουμπάτε πάνω του σώματα.

### Προσοχή.

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε επέμβαση στη λάμπα αφήστε την να κρυώσει για τουλάχιστον όλο το χρόνο "μετά-αέρα"
- Εκτός από ειδικές περιπτώσεις, συνιστάται η ταυτόχρονη αντικατάσταση ηλεκτροδίου και μπεκ.
- Τηρήστε τη σειρά συναρμολόγησης των τμημάτων της λάμπας (αντίθετη σε σχέση με την απουσαρμολόγηση).
- Προσέξτε ώστε ο δακτύλιος διανομής να εγκατασταθεί σωστά.
- Ξανοποιοθήστε τη βάση μπεκ βιδώνοντάς την χειροκίνητα μέχρι το τέλος ασκώντας ελαφρά δύναμη.
- Μην εγκαταστήσετε σε καμία περίπτωση τη βάση μπεκ αν πριν δεν εγκαταστήσατε ηλεκτρόδιο, δακτύλιο διανομής και μπεκ.
- Αποφύγετε να κρατάτε άσκαπα αναμμένο το πλοτικό τόξο στον αέρα για να μην αυξήσετε τη φθορά του ηλεκτροδίου, του διανομέα και του μπεκ.
- Μην σφραγίζετε το ηλεκτρόδιο με υπερβολική δύναμη διότι κινδυνεύετε να βλάψετε τη λάμπα.
- Η έγκαιρη και σωστή εκτέλεση του ελέγχου στα εξαρτήματα φθοράς της λάμπας είναι βασικής σημασίας για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα του συστήματος κοπής.
- Αν διαπιστώνονται ζημιές στη μόνωση όπως σπασίματα, ραγίσματα, καψίματα ή χαλάρωση των ηλεκτρικών αγωγών, η λάμπα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα γιατί δεν ικανοποιούνται οι συνθήκες ασφάλειας. Στην περίπτωση αυτή η επισκευή (έκτακτη συντήρηση) δεν μπορεί να εκτελεστεί επί τόπου αλλά να ανατεθεί σε εξουσιοδοτημένο σέρβις, ικανό να εκτελέσει τις ειδικές πρόβες ελέγχου μετά την επισκευή.

### Φίλτρο πεπαισμένου αέρα

- Το φίλτρο προβλέπει αυτόματο άδειασμα της συμπύκνωσης κάθε φορά που αποσυνδέεται από τη γραμμή πεπαισμένου αέρα.
- Ελέγξτε περιοδικά το φίλτρο. Αν διαπιστώνετε παρουσία νερού στο ποτήρι, μπορείτε να εκτελέσετε χειροκίνητα έναν καθαρισμό φρακτώντας προς τα πάνω τη σύνδεση αερισμού.
- Αν το ανταλλακτικό φίλτρο είναι ιδιαίτερα βρώμικο είναι αναγκαία η αντικατάστασή του για να αποφύγετε υπερβολικές απώλειες φορτίου.

### ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ Η ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ .



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ 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, ανιχνεύστε το εσωτερικό του μηχανήματος και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπαισμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπαισμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλη διαλυτικά.
- Με τη ευκαιρία ελέγξτε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι σφραγισμένες και τα καμπαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Ελέγξτε την ακεραιότητα και το κράτημα των σωληνώσεων και των συνδέσεων του κυκλώματος πεπαισμένου αέρα.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανοποιοθήστε τις πλάκες του μηχανήματος μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε απολύτως να εκτελέτε ενέργειες κοπής με ανοιχτό μηχανήμα.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην φθώσουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλους τους αγωγούς όπως στη αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύουσες σε χαμηλή τάση. Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

### 8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΤΕ ΑΝ:

- Η κίτρινη λυχνία που σημαίνει την επέμβαση της θερμοκρίσης ασφάλειας ύπέρ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένη.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθείτε τη σχέση ονομαστικής διάληψης. Σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή το μηχανήμα παραμένει μπλοκαρισμένο.
- Ελέγξατε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής : σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόποτου.
- 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 αναμάλιες λειτουργίας της εγκατάστασης αλλά σε άλλες λειτουργικές όψεις όπως:

#### a- Ανεπαρκής δεισδουση ή υπερβολικός σχηματισμός υπολειμμάτων:

- Ταχύτητα κοπής υπερβολικά υψηλή.
- Λάμπα υπερβολικά κεκλιμένη.
- Υπερβολικό παχός μέταλλου ή ρεύμα κοπής πολύ χαμηλό.
- Πίση-παροχή πεπαισμένου αέρα όχι κατάλληλη.
- Ηλεκτρόδιο και μπεκ λάμπας με φθορά.
- Αιχμή βάσης μπεκ ακατάλληλη.

#### b-Μη πραγματοποιημένη μεταβίβαση του τόξου κοπής:

- Ηλεκτρόδιο φθαμένο.
- Κακή επαφή του ακροδέκτη καλωδίου επιστροφής.

#### c-Διακοπή του τόξου κοπής:

- Ταχύτητα κοπής υπερβολικά χαμηλή.
- Υπερβολική απόσταση λάμπας-μέταλλου.
- Ηλεκτρόδιο φθαμένο.
- 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:

- Πίση 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 booglassen en aanverwante technieken en over de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.  
(Ook de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met 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, vossen, 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, hoofddeksele 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 bijzonder 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 stunend 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).



- Apparatuur 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 ontploffende materialen MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.  
De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.
- 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 PLASMSNIJDEN.** 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 toortsen 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 verbindings-/voedingskabels/-leidingen zijn losgekoppeld.
- Het is verboden om de handgreep te gebruiken voor het heffen van het plasmasnijsysteem.

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Deze generators zijn gebouwd met de meest recente Inverter technologie met IGBT en zijn ontworpen voor het manueel snijden van platen van gelijk welk metaal en voor het snijden van doorboorde roosterplaten (indien voorzien).

De afstelling van de stroom van minimum naar maximum op continue wijze staat toe een hoge kwaliteit van snijden te garanderen bij het veranderen van de dikte en het soort van metaal  
De snijcyclus wordt geactiveerd door een pilootboog die in functie van het model ontstoken kan worden door de kortsluiting elektrode sproeier of door een ontlading hoge frequentie (HF).

### HOOFDKENMERKEN

- Inrichting van controle spanning in toorts, luchtdruk, kortsluiting toorts (indien voorzien).
- Thermostatische bescherming
- Visualisering van de luchtdruk (indien voorzien).

### SERIE-ACCESSOIRES

- Toorts voor plasmasnijden
- Kit verbindingen voor aansluiting perslucht.

### ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Kit elektroden-sproeiers reserve onderdelen.
- Kit verlengde elektroden-sproeiers (indien voorzien).

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS

### KENTEKENPLAAT

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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$  : Maximum stroom verbruikt door de lijn
  - $I_{1eff}$  : Effectieve voedingsstroom
- 8- Prestaties van het snijcircuit
  - $U_0$  : Maximum spanning leeg (snijcircuit open)
  - $I_{2U_2}$  : 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 machine 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 plasmasnijden 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 PLASMASNIJDEN

De machine bestaat hoofdzakelijk uit modules van vermogen gerealiseerd op gedrukte en geoptimaliseerde circuits teneinde een maximum bedrijfszekerheid en een beperkt onderhoud te bekomen.

(Fig. B)

- 1- Ingang eenfase voedingslijn, groep gelijkrichter en condensators van nivellering.
- 2- Brug switching met transistors (IGBT) en drivers; verandert de rechte lijnspanning in wisselspanning met hoge frequentie en voert de regeling van het vermogen uit in functie van de gewenste stroom/spanning van het snijden.
- 3- Transformateur met hoge frequentie: de primaire wikkeling wordt gevoed met de geconverteerde spanning van het blok 2; deze heeft de functie de spanning en de stroom aan te passen aan de nodige waarden voor de procedure van het snijden en tegelijkertijd het snijcircuit galvanisch te isoleren van de voedingslijn.
- 4- Secundaire brug gelijkrichter met inductie van nivellering; verandert de wisselspanning-/stroom geleverd door de secundaire wikkeling in continue stroom/spanning met heel lage golven.
- 5- Elektronica van controle en regeling: controleert onmiddellijk de waarde van de stroom van het snijden en vergelijkt deze met de waarde ingesteld door de operator; moduleert de impulsen van bediening van de drivers van de IGBT die de regeling uitvoeren  
Bepaalt het dynamisch antwoord van de stroom tijdens het snijden en controleert de veiligheidssystemen.

## INRICHTINGEN VAN CONTROLE, AFSTELLING EN BEDIENING

### Achterste paneel (Fig. C)

- 1- Hoofdschakelaar  
I (ON) Generator klaar voor de werking, er is geen spanning aanwezig in de toorts. Generator in Stand By.  
O (OFF) Alle werkingen belemmerd; de hulpinrichtingen en de lichtsignalen zijn uitgeschakeld.
- 2- Voedingskabel
- 3- Verbinding perslucht (niet aanwezig in de versie Kompressor)

De machine aansluiten op een circuit van perslucht met minimum 5 bar en maximum 8 bar (TAB. 2).

- 4- Drukreductor voor aansluiting perslucht (indien voorzien).

#### Voorste paneel (Fig. D1)

##### 1- Knop regeling stroom van snijden.

Staat toe de intensiteit van de stroom van snijden geleverd door de machine aan te passen in functie van de toepassing (dikte van het materiaal/ snelheid). De TECHNISCHE GEGEVENS raadplegen voor de correcte verhouding van intermitterente werk-pauze toe te passen in functie van de geselecteerde stroom.

##### 2- Gele led signalering algemeen alarm:

- Indien deze brandt wijst dit op een verhoging van een component van het circuit van vermogen, of op een anomalie van de voedingsspanning in ingang (te hoge en te lage spanning). Bescherming voor te hoge en te lage spanning van de lijn; blokkeert de machine; de voedingsspanning ligt buiten de gamma +/- 15% in vergelijking met de waarde van de kentekenplaat. OPGELET: Het overschrijden van de voornoemde hoogste limiet van spanning zal de inrichting zwaar beschadigen.

- Tijdens deze fase is de werking van de machine belemmerd.  
- Het herstel is automatisch (uitgaan van de gele led) nadat een van de voornoemde anomalieën terug binnen de toegestane limiet is gekeerd.

##### 3- Gele led signalering aanwezigheid spanning in de toorts.

- Indien deze brandt wijst dit erop dat het circuit van snijden geactiveerd is: Plootboog of Snijsboog "ON".

- Gewoonlijk is deze uitgeschakeld (circuit van snijden gedeactiveerd) met drukknop toorts NIET geactiveerd (conditie van stand by).

- Is uitgeschakeld, met drukknop toorts geactiveerd, in de volgende condities:

- Tijdens de fase van POST-LUCHT

- Indien de plootboog niet wordt overgebracht naar het stuk binnen een maximum tijd van 2 seconden.

- Indien de snijsboog onderbroken wordt wegens te grote afstand toorts-stuk, excessieve slijtage van de elektrode of geforceerde verwijdering van de toorts tegenover het stuk.

- Indien er een VEILIGHEIDSSYSTEEM in ingegrepen.

##### 4- Groene led signalering aanwezigheid netspanning en hulpcircuits gevoed.

De circuits van controle en dienst zijn gevoed.

##### 5- Rode led signalering circuit perslucht (indien voorzien).

Indien deze brandt wijst dit op een verhoging van de wikkelingen van de elektrische motor aan boord van de luchtcompressor.

##### 6- Manometer.

Staat het aflezen van de luchtdruk toe.

##### 7- Connector verbinding toorts

Toorts met rechtstreekse of gecentraliseerde aansluiting.

- De drukknop toorts is het enige orgaan van controle van waarop de start en de stilstand van de operaties van snijden kunnen bediend worden.

- Wanneer de ingreep van de drukknop stopt wordt de cyclus onmiddellijk onderbroken in gelijk welke fase uitgezonderd het behoud van de koellucht (post-lucht).

- Toevallige manoeuvres: om de toestemming van start cyclus te geven, moet de ingreep op de drukknop uitgeoefend worden voor een minimum tijd van een paar tienden van seconde.

- Elektrische beveiliging: de functie van de drukknop wordt belemmerd indien de isolerende sproeierhouder NIET gemonteerd is op de kop van de toorts, of indien de montage ervan niet correct is.

##### 8- Connector massakabel

#### Voorste paneel (Fig. D2)

##### 1- Knop regeling stroom van snijden.

Staat toe de intensiteit van de stroom van snijden geleverd door de machine aan te passen in functie van de toepassing (dikte van het materiaal/ snelheid). De TECHNISCHE GEGEVENS raadplegen voor de correcte verhouding van intermitterente werk-pauze toe te passen in functie van de geselecteerde stroom.

##### 2- Rode led signalering algemeen alarm:

- Indien deze brandt wijst dit op een verhoging van een component van het circuit van vermogen, of op een anomalie van de voedingspanning in ingang (te hoge en te lage spanning). Bescherming voor te hoge en te lage spanning van de lijn; blokkeert de machine; de voedingspanning ligt buiten de gamma +/- 15% in vergelijking met de waarde van de kentekenplaat.

OPGELET: Het overschrijden van de voornoemde hoogste limiet van spanning zal de inrichting zwaar beschadigen.

- Tijdens deze fase is de werking van de machine belemmerd.

- Het herstel is automatisch (uitgaan van de rode led) nadat een van de voornoemde anomalieën terug binnen de toegestane limiet is gekeerd.

##### 3- Gele led signalering aanwezigheid spanning in toorts.

- Indien deze brandt wijst dit erop dat het circuit van snijden geactiveerd is: Plootboog of Snijsboog "ON".

- Gewoonlijk is deze uitgeschakeld (circuit van snijden gedeactiveerd) met drukknop toorts NIET geactiveerd (conditie van stand by).

- Is uitgeschakeld, met drukknop toorts geactiveerd, in de volgende condities:

- Tijdens de fase van POST-LUCHT

- Indien de plootboog niet wordt overgebracht naar het stuk binnen een maximum tijd van 2 seconden.

- Indien de snijsboog onderbroken wordt wegens te grote afstand toorts-stuk, excessieve slijtage van de elektrode of geforceerde verwijdering van de toorts tegenover het stuk.

- Indien er een VEILIGHEIDSSYSTEEM in ingegrepen.

##### 4- Groene led signalering aanwezigheid netspanning en hulpcircuits gevoed.

De circuits van controle en dienst zijn gevoed.

##### 5- Gele led signalering van gebrek fase (indien voorzien).

Indien de gele led brandt wijst dit op een gebrek van een fase van voeding, de werking is belemmerd en het herstel is automatisch 4 seconden na de oplossing van de anomalie.

##### 6- Signalering anomalie perslucht (indien voorzien).

GELE led (Fig. D2-6) samen met de RODE led van algemeen alarm (Fig.D2-2).

Indien deze brandt wijst dit erop dat de luchtdruk voor de correcte werking van de toorts onvoldoende is. Tijdens deze fase is de werking van de machine belemmerd.

Het herstel is automatisch (uitgaan van de leds) nadat de druk binnen de toegestane limiet is teruggekeerd.

##### 7- Drukknop lucht (indien voorzien).

Wanneer men deze drukknop indrukt, blijft de lucht uit de toorts komen voor een vaste tijd.

Wordt typisch gebruikt:

- om de toorts af te koelen

- in fase van regeling van de druk op de manometer.

##### 8- Manometer.

Staat het aflezen van de luchtdruk toe

##### 9- Connector verbinding toorts.

Toorts met rechtstreekse of gecentraliseerde aansluiting.

- De drukknop toorts is het enige orgaan van controle van waarop de start en de stilstand van de operaties van snijden kunnen bediend worden.

- Wanneer de ingreep van de drukknop stopt wordt de cyclus onmiddellijk onderbroken in gelijk welke fase uitgezonderd het behoud van de koellucht (post-lucht).

- Toevallige manoeuvres: om de toestemming van start cyclus te geven, moet de ingreep op de drukknop uitgeoefend worden voor een minimum tijd van een paar tienden van seconde.

- Elektrische beveiliging: de functie van de drukknop wordt belemmerd indien de isolerende sproeierhouder NIET gemonteerd is op de kop van de toorts, of indien de montage ervan niet correct is.

##### 10- Connector massakabel

#### 5. INSTALLATIE



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

#### INRICHTING

De machine uitpakken, de montage van de losse gedeelten uitvoeren die in de verpakking zitten.

#### Assemblage retourkabel- massatang (Fig. E)

## MODALITEIT VAN OPTILLEN VAN DE MACHINE

Alle machines beschreven in deze handleiding moeten opgetild worden gebruikmakend van het handvat of de riem in dotatie indien voorzien voor het model (gemonteerd zoals beschreven in FIG. F).



## PLAATSING 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 keteckenplaat 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 voedingsstelsel met geleider van neutraal verbonden met de aarde.
  - Teneinde de bescherming tegen een onrechtstreeks contact te voorkomen, differentiaalschakelaars gebruiken van het type:
    - Type A () voor eenfase machines
    - Type B () voor driefasen machines
  - Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men de verbinding van de stroombron aan met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie kleiner dan , zie tabel 1 (TAB.1) hebben.
  - Het stelsel 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 stelsel van plasmasnijden kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

## Stekker en contact

- De eenfase modellen met geabsorbeerde stroom kleiner dan of gelijk aan 16A zijn bij de oorsprong uitgerust met een voedingskabel met genormaliseerde stekker (2P+T) 16A \250V.
- De eenfase modellen met geabsorbeerde stroom groter dan 16A en de driefasen modellen zijn uitgerust met een voedingskabel te verbinden met een genormaliseerde stekker (2P+T) voor de eenfase modellen en (3P+T) voor de driefasen modellen met een adequaat vermogen. Een netcontact voorinstellen dat voorzien is van zekering of automatische schakelaar; de desbetreffende aardeaansluiting moet verbonden zijn met de (geel-groene) aardegeleider van de voedingslijn.
- De tabel 1 (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de nominale max. stroom verdeeld door de machine, en van de nominale spanning van voeding.



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

## VERBINDINGEN VAN HET SNIJCIJRCUIT



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

De tabel 1 (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden voor de retourkabel (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximum stroom verdeeld door de machine.

## Aansluiting perslucht (FIG. G).

- Een lijn voorinstellen voor de verdeling van de perslucht met minimum druk en vermogen aangeduid in tabel 2 (TAB. 2), in de modellen die dit voorzien.

## BELANGRIJK!

De maximum druk van ingang van 8 bar niet overschrijden. Lucht die een aanzienlijke hoeveelheid vocht of olie bevat kan een excessieve slijtage van de verbruiksgedeelten veroorzaken of de toorts beschadigen. Indien er twijfel bestaat over de kwaliteit van de perslucht ter beschikking raadt men het gebruik van een luchtdroger aan, te installeren stroomopwaarts de filter van ingang. Met een slang de lijn van de perslucht verbinden met de machine, gebruikmakend van een van de verbindingen in dotatie, te monteren op de luchtfilter van ingang, geplaatst op de achterkant van de machine.

## Verbinding retourkabel van de stroom van snijden.

De retourkabel van de stroom van snijden verbinden met het te snijden stuk of met de metalen steunbank en hierbij de volgende voorzorgsmaatregelen in acht nemen:

- Verifiëren dat er een goed elektrisch contact wordt vastgelegd in het bijzonder indien er staalplaten worden gesneden met isolerende, geoxideerde bekledingen, enz.
- De verbinding van massa uitvoeren zo dicht mogelijk bij de zone van het snijden.
- Het gebruik van metalen structuren die geen deel uitmaken van het stuk in bewerking, als geleider van retour van de stroom van snijden, kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en niet efficiënte resultaten bij het snijden geven.
- De verbinding van massa niet uitvoeren op het gedeelte van het stuk dat weggenomen moet worden.

## Verbinding van de toorts voor plasmasnijden (FIG. H) (indien voorzien).

Het mannelijk uiteinde van de toorts in de gecentraliseerde connector steken geplaatst op het frontaal paneel van de machine, en hierbij de sleutel van polarisering doen samenvallen. Tot op het einde toe de beslagring van blokkering vastdraaien in de richting van de wijzers van de klok, om de doorgang van lucht en stroom zonder verlies te garanderen. In sommige modellen wordt de toorts reeds aangesloten op de stroombron geleverd.

## BELANGRIJK!

Voordat men de operaties van het snijden begint, moet men de correcte montage van de verbruiksgedeelten verifiëren en hierbij de kop van de toorts controleren zoals aangeduid staat in het hoofdstuk "ONDERHOUD TOORTS".

## 6. PLASMASNIJDEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### De plasmaboog en principe van toepassing bij het plasmasnijden.

Het plasma is een gas verwarmd op een uiterst hoge temperatuur en geïoniseerd zodanig dat het een elektrisch geleider wordt. Deze procedure van snijden gebruikt het plasma om de elektrische boog over te brengen naar het metalen stuk dat gesmolten wordt door de warmte en gescheiden wordt. De toorts gebruikt perslucht afkomstig van een afzonderlijke voeding zowel voor het plasmagas als voor het gas van koeling en bescherming.

### Ontsteking HF

Dit type van ontsteking wordt typisch gebruikt op modellen met stromen groter dan 50A.

Het vertrek van de cyclus wordt bepaald door een boog met hoge frequentie/hoge spanning ("HF") die het inschakelen van een pilootboog toestaat tussen de elektrode (polariteit -) en de sproeier van de toorts (polariteit +). Wanneer men de toorts naar het te snijden stuk brengt, verbonden met de polariteit (+) van de stroombron, wordt de pilootboog overgebracht en installeert hierbij een plasmaboog tussen de elektrode (-) en het stuk zelf (boog van snijden). Pilootboog en HF worden uitgesloten zodra de plasmaboog zich stabiliseert tussen elektrode en stuk.

De tijd van behoud van de pilootboog ingesteld op de fabriek bedraagt 2s; indien de overbrenging niet binnen deze tijd wordt uitgevoerd, wordt de cyclus automatisch geblokkeerd behoudens het behoud van de koellucht.

Om de cyclus opnieuw te starten moet men de drukknap toorts loslaten en terug indrukken.

### Ontsteking in kortsluiting.

Dit type van ontsteking wordt typisch gebruikt op modellen met stromen kleiner dan 50A.

Het vertrek van de cyclus wordt bepaald door de beweging van de elektrode aan de binnenkant van de sproeier van de toorts, die het inschakelen van een pilootboog toestaat tussen de elektrode (polariteit -) en de sproeier zelf (polariteit +).

Wanneer men de toorts naar het te snijden stuk brengt, verbonden met de polariteit (+) van de stroombron, wordt de pilootboog overgebracht en installeert hierbij een plasmaboog tussen de elektrode (-) en het stuk

zelf (boog van snijden).

De pilootboog wordt uitgesloten zodra de plasmaboog zich stabiliseert tussen elektrode en stuk.

De tijd van behoud van de pilootboog ingesteld op de fabriek bedraagt 2s; indien de overbrenging niet binnen deze tijd wordt uitgevoerd, wordt de cyclus automatisch geblokkeerd afgezien van het behoud van de koellucht.

Om de cyclus opnieuw te starten moet men de drukknop toorts loslaten en terug indrukken.

#### **Preliminair operaties**

Voordat men de operaties van het snijden begint, moet men de correcte montage van de verbruiksgedeeltes verifiëren en hierbij de kop van de toorts controleren zoals aangeduid staat in de paragraaf "ONDERHOUD TOORTS".

- De stroombron inschakelen en de stroom van snijden instellen (FIG. C-1) op basis van de dikte en het type van metalen materiaal dat men wenst te snijden. In TAB.3 wordt de snelheid van snijden aangegeven in functie van de dikte voor aluminium, ijzeren en stalen materialen.
- De drukknop toorts indrukken en loslaten en hierbij de lucht laten buitenstromen ( $\geq 30$  seconden van post-lucht).
- Tijdens deze fase de luchtdruk regelen tot men op de manometer de waarde in "bar" gevraagd op basis van de gebruikte toorts leest (TAB. 2).
- Ingrijpen op de drukknop lucht en de lucht uit de toorts laten komen.
- Ingrijpen op de knop: naar boven trekken om te deblokken en draaien om de druk te regelen aan de waarde aangeduid in de TECHNISCHE GEGEVENS TOORTS.
- De gevraagde waarde (bar) aflezen op de manometer; op de knop duwen om de regeling te blokkeren.
- Het buitenstromen van de lucht spontaan laten eindigen om het verwijderen van eventuele condens die zich in de toorts heeft ophoepd tot de vergemakkelijken.

#### **Belangrijk:**

- Snijden met contact (met sproeier toorts in contact met het te snijden stuk): kan toegepast worden met max. stroom van 40-50A (hogere waarden van stroom leiden tot de onmiddellijke vernietiging van sproeier-elektrode-sproeierhouder).
- Snijden op afstand (met afstandshouder gemonteerd in toorts FIG. I): kan toegepast worden aan 35A;
- Elektrode en verlengde sproeier: kan toegepast worden indien voorzien.

#### **Operatie van snijden (FIG. L).**

- De sproeier van de toorts naar de boord van het stuk brengen (circa 2 mm), op de drukknop toorts drukken; na circa 1 seconde (pre-lucht) bekomt men de ontsteking van de pilootboog.
- Indien de afstand adequaat is, wordt de pilootboog onmiddellijk overgebracht naar het stuk en leidt hierbij tot de boog van snijden.
- De toorts verplaatsen op het oppervlak van het stuk langs de ideale lijn van snijden met een regelmatige voorwaartse beweging.
- De snelheid van snijden aanpassen op basis van de dikte en de geselecteerde stroom, en hierbij verifiëren of de boog in uitgang uit het onderste oppervlak van het stuk een inclinatie van 5-10° op de verticale stand heeft in de tegenovergestelde richting van de voorwaartse beweging.
- Een excessieve afstand toorts-stuk of de afwezigheid van materiaal (einde snijden) veroorzaakt de onmiddellijke onderbreking van de boog.
- De onderbreking van de boog (van snijden of piloot) wordt altijd bekomen bij het loslaten van de drukknop toorts.

#### **Doorboring (FIG. M)**

Wanneer deze operatie moet uitvoeren of vertrekken in het centrum van het stuk moet uitvoeren, moet men ontsteken met een geïnclineerde toorts en deze stapsgewijs naar de verticale stand brengen.

- Deze procedure voorkomt dat terugkeren van de boog of gesmolten deeltjes het gat van de sproeier beschadigen en hierbij de functionaliteit snel verminderen.
- Doorboringen van stukken met een dikte tot 25% van het voorziene maximum in de gebruiksgamma kunnen rechtstreeks worden uitgevoerd.

## **7. ONDERHOUD**



**OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF HET SYSTEEM VAN PLASMASNIJDEN UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD VAN HET**

## **VOEDINGSNET.**

### **GEWOON ONDERHOUD**

### **DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.**

#### **TOORTS (FIG. N)**

Regelmatig, in functie van de intensiteit van gebruik of bij defecten van snijden, de staat van slijtage van de componenten van de toorts geïnteresseerd aan de plasmaboog verifiëren.

##### **1- Afstandshouder.**

Vervangen indien vervormd of bedekt met slak zodanig dat het correct behouden van de stand van de toorts (afstand en loodrechte stand) onmogelijk is.

##### **2- Sproeierhouder.**

Met de hand losdraaien van de kop van de toorts. Een grondige schoonmaak uitvoeren of vervangen indien beschadigd (verbrandingen, vervormingen of scheuren). De integriteit van de fonteinse metalen sector (activator beveiliging toorts) verifiëren.

##### **3- Sproeier.**

De slijtage van het gat van doorgang van de plasmaboog en van de interne en externe oppervlakken controleren. Indien het gat verbreed is in vergelijking met de originele diameter of vervormd is, de sproeier vervangen. Indien de oppervlakken bijzonder geoxideerd zijn, deze schoonmaken met heel fijn schuurpapier.

##### **4- Ring luchtverdeling.**

Verifiëren of er geen verbrandingen of scheuren aanwezig zijn en of de gaten van de luchtdoorgang niet verstopt zijn. Indien beschadigd, onmiddellijk vervangen.

##### **5- Elektrode**

De elektrode vervangen wanneer de diepte van de krater die zich op het uitzendoppervlak vormt circa 1,5 mm bedraagt (FIG. O).

##### **6- Lichaam toorts, handvat en kabel.**

Normaal hebben deze componenten geen bijzonder onderhoud nodig afgezien van een regelmatig nazicht en een grondige schoonmaak uit te voeren zonder oplosmiddelen van gelijk welke aard te gebruiken. Indien men beschadigingen aan de isolering vaststelt, zoals breuken, scheuren en verbrandingen, ofwel een loszitten van de elektrische geleiders, mag de toorts niet meer gebruikt worden tot de veiligheidscondities hersteld zijn.

In dit geval kan de herstelling (buitengewoon onderhoud) niet ter plaatse worden uitgevoerd maar moet deze gebeuren in een geautoriseerd assistentiecentrum, dat in staat is de speciale testen van controle uit te voeren na de herstelling.

Om de toorts en de kabel efficiënt te houden, moet men enkele voorzorgsmaatregelen treffen:

- de toorts en de kabel niet in contact brengen met warme of gloeiend hete gedeeltes.
- de kabel niet onderwerpen aan excessieve inspanningen van tractie.
- de kabel niet over puntige, snijdende uitstekende gedeeltes of schurende oppervlakken doen gaan.
- de kabel regelmatig oprollen indien de lengte de behoeften overschrijdt.
- met geen enkele middel over de kabel gaan en er niet op lopen .

#### **Opgelet.**

- Voordat men gelijk welke ingreep op de toorts uitvoert, deze minstens gedurende de hele tijd van "post-lucht" laten afkoelen
- Behoudens bijzondere gevallen, raadt men aan de elektrode en de sproeier gelijktijdig te vervangen
- De volgorde van montage van de componenten van de toorts in acht nemen (omgekeerde volgorde van de demontage)
- Erop letten dat de verdeling in de correcte richting gemonteerd wordt.
- De sproeierhouder terug monteren en deze hierbij met de hand vastdraaien en lichtjes forceren.
- In geen geval de sproeierhouder monteren zonder vooraf elektrode, verdeling en sproeier te hebben gemonteerd.
- Vermijden de pilootboog in de lucht nutteloos ingeschakeld te houden teneinde het verbruik van de elektrode, de verdelers en de sproeier niet te verhogen
- De elektrode niet met excessieve macht vastdraaien omdat men het risico loopt de toorts te beschadigen.
- De goede timing en de correcte procedure van de controles op de verbruiksgedeeltes van de toorts zijn van vitaal belang voor de veiligheid en de functionaliteit van het systeem van snijden.
- Indien men beschadigingen aan de isolering vaststelt, zoals breuken, scheuren en verbrandingen, ofwel een loszitten van de elektrische geleiders, mag de toorts niet meer gebruikt worden tot

de veiligheidscondities hersteld zijn. In dit geval kan de herstelling (buitengewoon onderhoud) niet ter plaatse worden uitgevoerd maar moet deze gebeuren in een geautoriseerd assistentiecentrum, dat in staat is de speciale testen van controle uit te voeren na de herstelling.

#### Filter perslucht

- De filter is voorzien van een automatische afvoer van de condens telkens deze losgekoppeld wordt van de lijn van perslucht.
- De filter regelmatig nakijken; indien men een aanwezigheid van water in de beker vaststelt, kan het manueel uitspoelen worden uitgevoerd door de afvoerverbinding naar boven te duwen.
- Indien het filterpatroon bijzonder vuil is, moet men de vervanging uitvoeren teneinde excessieve verliezen van lading te voorkomen.

#### BUITENGEWOON ONDERHOUD

**DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOGEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL OP GEBIED VAN ELEKTRICITEIT EN MECHANICA.**



**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 controles 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 dichting 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 intermittentie 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 slag:

- 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
- Ingreep 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 ívhegesztés folyamataival és az azzal összefüggő technikákkal kapcsolatos kockázatokról, a védelmi rendszabályokról és a vész helyzetben alkalmazandó eljárásokról.  
(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő 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 kapcsolatot az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A vágópisztolya elhasználadott részének pótlását megelőzően a plazmavágó berendezést ki kell kapcsolni és kapcsolatot 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 használatát.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre vágás olyan tartályokon, edényeken vagy csövezetéseken, 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 fűvőkájától, a megmunkálendő darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fémalaktrészektől való megfelelő elektromos szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírányozott kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve és felhőgődészkán 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, túzálló védőruházatot (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhőmértékének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultrabolya és infravörös sugaraknak;

a védelmet ki kell terjesztenie a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.

- Zajszint: Ha rendkívül intenzív vágási műveletek miatt 85db(A)-nek megfelelő vagy annál nagyobb egyéni kitételi szint (LEPD) észlelhető, akkor a megfelelő egyéni védőeszközök használata kötelező (1. Tábl.).



- A vágóáram áthaladása a vágóáramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pacemaker, lélegeztető, 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 kitétel csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két kábelt.
- Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a vágóáramkörőtől.
- 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 kábelét a vágásra szánt munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő vágáshoz.
- Ne vágjon a plazmavágó rendszer mellett, arra ülve 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, kifeszültségű táphálózatához közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

AZON PLAZMAVÁGÓSI 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 —vész helyzet 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 kezelődobogón tartózkodik.

- FIGYELEM! A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI. Csak az előírt vágópisztolya modell és az áramforrással való, megfelelő összekötés a "MŰSZAKI ADATOK" bekezdésben megjelölték szerint garantálja azt, hogy a gyártó által előírt biztonsági szerkezetek hatékonyak legyenek (belső blokkrezt rendszer).

- NE HASZNÁLJON a vágópisztolytól különböző gyártmányú, elhasználadásnak 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 teherbírást, vízszintes felületre; ellenkező esetben (pl. lejtős, különböző padlózatok stb...) a felborulás veszélye fennáll.
- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT:** a plazmavágó berendezés használata veszélyes bármilyen, nem előíranyzott 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 ISMERETEK

Ezek a generátorok a legújabb IGBT-s Inverter technológiával készülnek és ezeket bármilyen fémlemezek kézi vágására és lyukacsos részlemezek vágására (ahol előírt) tervezték.

Az áram minimumtól maximumig történő, folytonos szabályozása lehetővé teszi a vágás kiemelkedő minőségének biztosítását a fém vastagságának és típusának függvényében.

A vágási ciklust egy pilotív aktiválja, amelyet a modellről függően: a fűvóka elektróda rövidzárlata vagy egy magas frekvenciájú kisülés (HF) gyújthatja meg.

## ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

- A vágópisztolyban lévő feszültséget, a légnyomást, a vágópisztoly rövidzárlatát ellenőrző szerkezet (ahol előírt).
- Termosztát védelem.
- A légnyomás megjelenítése (ahol előírt).

## SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- Plazmavágó pisztoly.
- Csatlakozó készlet a sűrített levegő bekötéséhez.

## IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Tartalék fűvóka-elektroda készlet.
- Meghosszabbított fűvóka-elektroda készlet (ahol előírt).

## 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 ivhegesztő 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 áramütés megnevelhet 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:  
-  $U_1$  : a gép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1max}$  : Az áramellátási vezetékbeli maximálisan elnyert áram.  
-  $I_{teff}$  : A ténylegesen adagolt áram.
- 8- A vágás áramkörének teljesítményei:  
-  $U_0$  : maximális üresjárás feszültség (nyitott vágási áramkör).  
-  $I_1/U_2$  : 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 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).

Azban az esetben, ha a kihagyási 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 fejlelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- A gép beazonosítására szolgáló törzszám (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 10- : A késleltetett működésű olvadóbiztosítékok azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elől.
- 11- Azon biztonsági szabványokra vonatkozott 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 BEREZEDÉS BEMUTATÁSA

A gép alapvetően optimalizált, nyomtatott áramkörös teljesítmény modulokból áll, melyeket a magas fokú megbízhatóság és a csökkentett karbantartási munkák érdekében hoztak létre.

### (B ábra)

- 1- Egyfázisú tápegységvonal bemenet, egyenirányító gépcsoport és kiegyenlítő kondenzátorok.
- 2- Switching a transzistors híd (IGBT) e drivers; a kiegyenlített áramfeszültséget magas frekvenciájú váltóáram feszültséggé változtatja és a teljesítményt a kért vágóáram/feszültség függvényében szabályozza.
- 3- Magas frekvenciájú transzformátor: az elsődleges tekercselés a 2. blokkból konvertált feszültség által kerül üzemelésre; ennek elsődleges funkciója az, hogy a feszültséget és az áramerősséget a vágás folyamatához szükséges értékekhez igazítsa, s ugyanakkor galvánszigeteléssel izolálja a vágóáramkört az áramforrás vonalától.
- 4- Másodlagos egyenirányító híd kiegyenlítő induktivitással: a másodlagos tekercselésből származó váltóáramot/feszültséget alacsony ingadozású egyenárammá/feszültséggé változtatja át.
- 5- Ellenőrző és szabályozó elektronikus berendezés: azonnal ellenőrzi a vágóáram értéket és azt összehasonlítja a kezelő által előre beállított értékkel; modulálja a szabályozást végző driverek IGBT vezérlő impulzusait.  
Meghatározza az áram dinamikus megfeleléseit a vágás során és ellenőrzi a biztonsági rendszereket.

## ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS ÖSSZEKÖTŐ BEREZEDÉSEK

### Hátsó borítólapp (C ábr.)

- 1- Főkapcsoló  
I (ON) Üzemelésre készen álló generátor, nincs feszültség a pisztolyban. Generátor Stand-By üzemmódban.  
O (OFF) Bármilyen működés letilított; a segédberendezések és a fénylejzók ki vannak kapcsolva.
- 2- Tápkábel
- 3- Sűrített levegő csatlakozás (a Kompressor változatnál nincs)  
Csatlakoztassa a gépet egy minimum 5 bar-os és max. 8 bar-os sűrített levegő hálózathoz (2. TÁBL.).
- 4- Nyomáscsökkentő a sűrített levegő csatlakozáshoz (ahol előírt).

## Eülső borítólapp (D1 ábr.)

### 1- Vágóáram szabályozógomb.

Lehetővé teszi a gép által nyújtott vágóáram erősség beállítását, amelyet a felhasználás függvényében (anyagvastagság/sebesség) kell alkalmazni. Olvassa el a MŰSZAKI ADATOK bekezdést a munka-megszakítás helyes intermetens arányának a kiválasztott áram függvényében történő alkalmazásához.

### 2- Általános vészhelyzetet jelző sárga led:

- Amikor világít, akkor az erősáramú áramkör valamelyik komponensének túlmelegedését vagy a bemeneti tápfeszültség anomáliáját jelzi (túl magas és túl alacsony feszültség). Túl magas illetve túl alacsony feszültség elleni védelem az áramvonalakban: leállítja a gépet: a tápfeszültség a táblán jelölt értékhez képest +/- 15% -os tartományon kívül van. FIGYELEM: A feszültség fentemlített felső határértékének túllépése komolyan károsítja a berendezést.
- E fázis folyamán a gép működtetése tilos.



- A visszaállítás automatikus (a sárga led kikapcsolása) azután, hogy a fentemlített anomáliák egyike visszatér az elfogadott határértékek közé.

### 3- A vágópisztolyban lévő feszültséget kijelző sárga led.

- Világító állapota azt jelzi, hogy a vágó áramkör aktív: Pilotív vagy Vágóív "ON".
- Általában nem világít (kikapcsolt vágó áramkör) a vágópisztoly be NEM kapcsolt gombja esetén (stand-by állapot).
- Nem világít a bekapcsolt vágópisztoly-gomb esetén a következő feltételek mellett:
  - UTÓLEVEGŐ fázis folyamán.
  - Ha a pilotív nem jut át a munkadarabhoz maximum 2 másodperces időn belül.
  - Ha a vágóív megszakad a vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság, az elektróda túlzott elhasználódása vagy a vágópisztolyban a munkadarabtól való kényszereltávolodása miatt.
  - Ha egy BIZTONSÁGI rendszer közbelepett.

### 4- Hálózati feszültség és árammal ellátott segédáramkörök jelenlétét jelző zöld led.

Az ellenőrző és segédáramkörök áramellátás alatt vannak.

### 5- Sűrített levegő hálózatot jelző piros led (ahol előírt).

Amikor világít, akkor a légkompresszorban lévő elektromos motor tekercsének túlmelegedését jelzi.

### 6- Nyomásmérő.

Lehetővé teszi a légnyomás leolvasását.

### 7- Vágópisztoly csatlakozó konnektor.

Vágópisztoly közvetlen vagy centralizált csatlakozóval.

- A vágópisztoly gombja az az egyetlen ellenőrző szerkezet, amellyel a vágási műveletek beindítása és leállítása vezérelhető.
- A gomb nyomásának beszűntetésével a ciklus bármelyik fázisban azonnal megszakad, kivéve a hűtőlevegő fenntartását (utólevegő).
- Véletlen műveletek: a ciklus megkezdésének engedélyezéséhez a gombot minimum néhány tized másodperces időtartamra nyomva kell tartani.
- Elektromos biztonság: a gomb funkciója tiltott, ha a szigetelő fűvókátartó NINCS a pisztolyfejre szerelve vagy a felszerelése helytelen.

### 8- Földkábel csatlakozó

## Elülős borítólapp (D2 ábr.)

### 1- Vágóáram szabályozógomb.

Lehetővé teszi a gép által nyújtott vágóáram erősség beállítását, amelyet a felhasználás függvényében (anyagvastagság/sebesség) kell alkalmazni. Olvassa el a MŰSZAKI ADATOK bekezdést a munkamegszakítás helyes intermitterens arányának a kiválasztott áram függvényében történő alkalmazásához.

### 2- Általános vészhelyzetet jelző piros led:

- Amikor világít, akkor az erőáramú áramkör valamelyik komponensének túlmelegedését vagy a bemeneti tápfeszültség anomáliáját jelzi (túl magas és túl alacsony feszültség). Túl magas illetve túl alacsony feszültség elleni védelem az áramvonalakban: leállítja a gépet: a tápfeszültség a táblán jelölt értékhez képest +/- 15% -os tartományon kívül van. FIGYELEM: A feszültség fentemlített felső határértékének túllépése komolyan károsítja a berendezést.
- E fázis folyamán a gép működtetése tilos.
- A visszaállítás automatikus (a piros led kikapcsolása) azután, hogy a fentemlített anomáliák egyike visszatér az elfogadott határértékek közé.

### 3- A vágópisztolyban lévő feszültséget kijelző sárga led.

- Világító állapota azt jelzi, hogy a vágó áramkör aktív: Pilotív vagy Vágóív "ON".
- Általában nem világít (kikapcsolt vágó áramkör) a vágópisztoly be NEM kapcsolt gombja esetén (stand-by állapot).
- Nem világít a vágópisztoly bekapcsolt gombja esetén a következő feltételek mellett:
  - UTÓLEVEGŐ fázis folyamán.
  - Ha a pilotív nem jut át a munkadarabhoz maximum 2 másodperces időn belül.
  - Ha a vágóív megszakad a vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság, az elektróda túlzott elhasználódása vagy a vágópisztolyban a munkadarabtól való kényszereltávolodása miatt.
  - Ha egy BIZTONSÁGI rendszer közbelepett.

### 4- Hálózati feszültség és árammal ellátott segédáramkörök jelenlétét jelző zöld led.

Az ellenőrző és segédáramkörök áramellátás alatt vannak.

### 5- Fázishiány jelző sárga led (ahol előírt).

A világító sárga led egy tápfázis hiányát jelzi, a működés letiltott és a visszaállítás automatikus az anomália megszűnését követő 4 másodperces eltelte után.

### 6- Sűrített levegő hálózati anomália jelzése (ahol előírt).

SÁRGA led (D2-6 ábr.) az általános vészhelyzeti PIROS leddelel együtt (D2-2 ábr.).

Világító állapota azt jelzi, hogy a pisztoly helyes működéséhez szükséges légnyomás nem kielégítő. E fázis folyamán a gép működtetése tilos.

A visszaállítás automatikus (a ledék kikapcsolása) azután, hogy a nyomás visszatér az elfogadott határértékek közé.

### 7- Levegő nyomógomb (ahol előírt).

E gomb benyomásával a levegő egy meghatározott ideig továbbra is kiáramlik a vágópisztolyból.

Tipikusan felhasználható:

- a vágópisztoly hűtésére
- a nyomásmérőn a nyomás szabályozási fázisában.

### 8- Nyomásmérőo.

Lehetővé teszi a légnyomás leolvasását.

### 9- Vágópisztoly csatlakozó konnektor.

Vágópisztoly közvetlen vagy centralizált csatlakozóval.

- A vágópisztoly gombja az az egyetlen ellenőrző szerkezet, amellyel a vágási műveletek beindítása és leállítása vezérelhető.
- A gomb nyomásának beszűntetésével a ciklus bármelyik fázisban azonnal megszakad, kivéve a hűtőlevegő fenntartását (utólevegő).
- Véletlen műveletek: a ciklus megkezdésének engedélyezéséhez a gombot minimum néhány tized másodperces időtartamra nyomva kell tartani.
- Elektromos biztonság: a gomb funkciója tiltott, ha a szigetelő fűvókátartó NINCS a pisztolyfejre szerelve vagy a felszerelése helytelen.

### 10- Földkábel csatlakozó.

## 5. ÜZEMBEHELYEZÉS



**FIGYELEM! MINDEN EGYES ÜZEMBEHELYEZÉSI ÉS ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A HÁLÓZATI ÁRAMFORRÁSRÓL LEVETT PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉSSEL VÉGEZEM EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ VÉGEZHETI EL.**

### ÖSSZESZERELÉS

Csomagolja ki a gépet, szerelje össze a csomagban található különálló részeket.

### A visszakötő kábel és a földelő csipesz összeszerelése (E ábr.).

### A GÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDOZATAI

A jelen használati utasításban leírt minden gépet a fogantyújánál fogva, vagy ha a modellhez elő van írva, akkor a készletben átadott szíj segítségével (az F ÁBRÁN bemutatott felszerelés szerint) kell felemelni.


### 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 kerülnek beszívásra áramvezető porszemek, korrózió gőzök, nedvesség, stb. Hagyjon legalább 250mm szabad területet a gép körül.



**FIGYELEM! A gépet egy súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre kell helyezni a felállítás 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 egyfázisú gépekhez;

- B típus (  ) a háromfázisú gépekhez.

- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabványban előírt követelményeknek való megfelelés érdekében javasoljuk az áramforrásnak a táphálózat interfész olyan pontjához való csatlakoztatását, amelyek látszólagos ellenállása kisebb az 1. táblázatban feltüntetett értéknél (1. TÁBL.).
- A plazmavágó rendszer az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.  
Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a plazmavágó rendszer csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

#### Csatlakozódugó és aljzat

- A 16A-nél alacsonyabb vagy azzal azonos felvett árammal rendelkező, egyfázisú modellek eredetileg normalizált csatlakozódugós (2P + T) 16 A / 250V tápkábellel vannak felszerelve.
- A 16A-nél nagyobb felvett árammal rendelkező, egyfázisú modellek és a háromfázisú modellek olyan tápkábellel vannak felszerelve, amelyeket az egyfázisú modellekénél a (2P + T) és a háromfázisú modellekénél a (3P + T) normalizált csatlakozódugóhoz kell bekötni. Készítsen elő egy biztosítékkal vagy automata kapcsolóval ellátott hálózati csatlakozót; a megfelelő földelővéget a tápvezeték földvezetőjéhez (sárga-zöld) kell rákapcsolni.
- A táblázat (1. TÁBL.) feltünteteti a késleltetett olvadábiztosítókra vonatkozó amperértékeket, melyeket a gép által kibocsátott legnagyobb névleges áram illetve a névleges tápfeszültség alapján választottak ki.



**FIGYELEM!** A fentiekben leírt szabályok nem tartása a gyártó által megvalósított (II. osztályú) biztonsági rendszer hatékonyságához vezet, illetve további súlyos személyi (pl. áramütés) és anyagi károk (pl. tűzveszély) kockázatával jár.

#### A VÁGÓÁRAMKÖR ÖSSZEKÖTÉSEI



**FIGYELEM!** A KÖVETKEZŐ ÖSSZEKÖTÉSEK ELVÉGZÉSE ELŐTT GYŐZŐDJEN 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 (G ÁBR.).

- Készítsen elő egy sűrített levegő elosztó vezetékét, amely a 2. táblázatban (2. TÁBL.) megjelölt minimális nyomással és szállítóképességgel rendelkezik azoknál a modellekénél, amelyeknél az elő van írva.

#### FONTOS!

Nem lépjen túl a maximális 8 bar-os bemeneti nyomást. Kiemelkedő mennyiségű nedvességet vagy olajat tartalmazó levegő a kopó részek túlzott elhasználódását okozhatja vagy a vágópisztolyt megrongálhatja. Ha kételyek állnak fenn a rendelkezésre álló sűrített levegő minőségével kapcsolatban, akkor egy légszűrőt használata javasolt, amelyet a bemeneti szűrőre kell felszerelni. Egy flexibilis csővel csatlakoztassa a sűrített levegő vezetékét a géphez, amihez a gép hátulján elhelyezett, bemeneti levegőszűrőre felszerelendő, készletben átadott egyik csatlakozót kell felhasználni.

#### A vágóáram visszakötő kábelének csatlakoztatása.

Csatlakoztassa a vágóáram visszakötő kábelét az elvárandó munkadarabhoz vagy az azt megtartó fémpadhoz, az alábbi övintézkedések betartása mellett:

- Vizsgálja meg, hogy jó elektromos érintkezés alakult ki, különösképpen akkor, ha szigetelt bevonatú, oxidálódott, stb. lemezeket kell elvágni.
- Végezze el a földelőkapcsolást a vágási zónához a lehető legközelebb.
- A megmunkálás alatt álló darab részét nem képező fémszerkezeteknek a vágóáram visszakötő vezetékéjéknél való használata veszélyes lehet a biztonság szempontjából és a vágásban nem kielégítő eredményeket nyújthat.
- Ne végezze el a földelőkapcsolást a munkadarabnak azon a részén, amelyet el kell távolítani.

#### A plazmavágó pisztoly csatlakoztatása (H ÁBR.) (ahol előírt).

Illessze be a pisztoly apakábelének végződését a gép elülső borítólápján

elhelyezett, centralizált konnektorba úgy, hogy a polarizációs kulcs beilleszkedjen. Teljesen csavarja be az órajárással megegyező irányban a rögzítőgyűrűt a levegő és az áram veszteség nélküli átmenetnek garantálásához.

Néhány modellnél a pisztolyt már az áramforráshoz bekötve szállítjuk.

#### FONTOS!

A vágási műveletek megkezdése előtt vizsgálja meg a kopó részek helyes összeszerelését, megvizsgálva a vágópisztoly fejt a "VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA" fejezetben ismertetett módon.

#### 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 vezetővé válik. Ez a vágási eljárás a plazmát használja fel az elektromos ívnek a fémdarabhoz való továbbításához, amely a hő hatására megolvad és kildörböl. A vágópisztoly sűrített levegőt használ fel, amely egy egyetlen tápforrásból érkezik úgy a plazmagáz, mint a hűtő- és védőgáz számára.

##### HF gyújtás

Ez a típusú gyújtás tipikusan használatos az 50A-nél nagyobb árammal működő modelleknél.

A ciklus kezdetét egy magas frekvenciájú/magas feszültségű iv ("HF") határozza meg, amely lehetővé teszi egy pilotív gyújtását az elektróda (- pólus) és a vágópisztoly fúvókája (+ pólus) között. A vágópisztolyt az áramforrás (+) pólusához csatlakoztatott, elvárandó munkadarabhoz közelítve a pilotív átvitelre kerül, miközben egy plazmaiv keletkezik az elektróda (-) és a munkadarab között (vágóív). A pilotív és a HF megszűnik, amint a plazmaiv stabilizálódik az elektróda és a munkadarab között.

A gyárilag beállított pilotív megtartási idő 2s; ha az átvitel 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.

##### Rövidzárlatos gyújtás

Ez a típusú gyújtás tipikusan használatos az 50A-nél alacsonyabb árammal működő modelleknél.

A ciklus kezdetét a vágópisztoly fúvókájának belsejében lévő elektróda mozgása határozza meg, amely lehetővé teszi egy pilotív gyújtását az elektróda (- pólus) és a fúvóka (+ pólus) között.

A vágópisztolyt az áramforrás (+) pólusához csatlakoztatott, elvárandó munkadarabhoz közelítve a pilotív átvitelre kerül, miközben egy plazmaiv keletkezik az elektróda (-) és a munkadarab között (vágóív).

A pilotív megszűnik, amint a plazmaiv stabilizálódik az elektróda és a munkadarab között.

A gyárilag beállított pilotív megtartási idő 2s; ha az átvitel 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 kopó részek helyes összeszerelését, megvizsgálva a vágópisztoly fejt a "VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA" bekezdésben ismertetett módon.

- Kapcsolja be az áramforrást és állítsa be a vágóáramot (C-1 ÁBR.) azon fémnes anyag vastagsága és típusa alapján, amelyet el kell vágni. A 3. TÁBL.-ban fel van tüntetve a vágási sebesség és vastagság függvényében az alumínium, vas és acél anyagokhoz.
- Nyomja be és engedje ki a vágópisztoly gombját, lehetővé téve a levegő kiáramlást. (≥30 másodperc utólevegő).
- E fázis folyamán állítsa be a légnyomást úgy, hogy a felhasznált vágópisztolyhoz alapján kért "bar" érték leolvasható legyen a manométeren (2. TÁBL.).
- Nyomja be a levegő gombját és áramoltassa ki a levegőt a vágópisztolyból.
- Állítson a szabályozógombon: húzza felfelé a kioldáshoz és fordítsa el a VÁGÓPISZTOLY MŰSZAKI ADATAI részben megjelölt nyomásértékre történő beállításához.
- Olvassa le a kért értéket (bar) a manométeren; nyomja be a szabályozógombot a beállítás rögzítéséhez.
- Hagyja szabadon teljesen kiáramolni a levegőt, a vágópisztolyban esetleg felhalmozódott kondenzvíz eltávolításának megkönnyítéséhez.

#### Fontos:

- Érintesse vágás (a vágópisztoly fúvókáját az elvárandó munkadarabhoz érintve): max. 40-50A-es árammal alkalmazható (magasabb áramértékek a fúvóka-elektroda-fúvókatarató azonnali megrongálódását eredményezik).
- Távartott vágás (a vágópisztolyra szerelt távartóval I. ÁBR.): 35A-nél

magasabb áramokhoz alkalmazható;

- A Meghosszabbított elektróda és fűvóká: ott alkalmazható, ahol az előírt.

#### A vágás művelete (L ÁBR.).

- Közelítse a vágópisztoly fűvókáját a munkadarab széléhez (kb. 2 mm), nyomja be a vágópisztoly gombját; körülbelül 1 másodperc után (előlevegő) megtörténik a pilotív gyújtása.
- Ha a távolság megfelelő, akkor a pilotív azonnali továbbítódik a munkadarabra, lehetővé téve a vágóív 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 hajlásszögben képezzen a függőleges vonalhoz képest, az előtolási iránnyal ellentétes irányban.
- A vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság vagy az anyag hiánya (vágás vége) az iv azonnali megszakadását váltja ki.
- Az iv (vágó- vagy pilotív) megszakadása a vágópisztoly gombjának kiegészítővel mindig megvalósítható.

#### Fúrás (M ÁBR.).

E művelet végrehajtásához vagy a munkadarab közepéről történő indításkor megvalósításához megdöntött vágópisztollyal végezze el a gyújtást és fokozatos mozgással vigye függőleges pozícióba.

- Ez a folyamat megakadályozza azt, hogy az iv visszafutások vagy a megolvadt részecskék megrongálják a fűvókát, amelyek következménye a funkcionalitás gyors csökkenése.
- Közvetlenül elvégezhető olyan munkadarabok fúrásai, amelyek vastagsága a felhasználási tartományban előírt maximális értéknek legfeljebb 25%-a.

#### 7. KARBANTARTÁS



**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS KI VAN KAPCSOLVA ÉS KI VAN HÚZVA A TÁPHÁLÓZATBÓL.**

#### SZOKÁSOS KARBANTARTÁS

**A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT A KEZELŐ VÉGREHAJTHATJA.**

#### VÁGÓPISZTOLY (N ÁBR.)

Időszakonként, a felhasználás intenzitásának függvényében vagy vágási hibák jelentkezése esetén vizsgálja meg a plazmaív által érintett vágópisztoly-részek elhasználódottságának állapotát.

##### 1- Távartató.

Cserélje ki akkor, ha annyira eldeformálódott vagy salakkal borított, hogy lehetetlenül válik a vágópisztoly pozíciójának helyes megtartása (távolság és merőlegesség).

##### 2- Fűvókatarató.

Kézzel csavarja ki a vágópisztoly fejből. Végezzen el egy alapos tisztítást vagy cserélje ki, ha az megrongálódott (égések, deformációk vagy repedések). Vizsgálja meg a felső fémrész épségét (vágópisztoly biztonsági aktauátor).

##### 3- Fűvóka.

Ellenőrizze a plazmaív átvezető furat valamint a belső és külső felületek elhasználódottságát. Ha a furat az eredeti átmérőhöz képest kiszélesedett vagy deformálódottnak bizonyulna, akkor cserélje ki a fűvókát. Ha a felületek erősen elrozsdásodtak, akkor nagyon finom csiszolópapírral tisztítsa le azokat.

##### 4- Légelesztő gyűrű.

Vizsgálja meg, hogy nincsenek-e égések vagy repedések, illetve a légelesztő furatok nincsenek-e eltömődve. Ha az sérült, akkor azonnal cserélje ki.

##### 5- Elektróda.

Cserélje ki az elektródát, amikor a képző felületen kialakuló kráter mélysége körülbelül 1,5 mm (Ø ÁBR.).

##### 6- 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 **tapaszthatóak**, 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 óvintézkedés betartása szükséges:

- ne érintse a vágópisztolyt és a kábel meleg vagy izzó részekhez.
- ne tegye ki a kábel túlzott megfeszítésnek.
- ne vezesse át a kábel éleket, vágó széleket vagy csiszoló felületeket.
- gyűjtse össze a kábel szabályos tekercsben, ha a hosszúsága meghaladja a szükségesletet.
- ne vezessen át semmilyen eszközt a kábel felett és ne lépjen rá.

#### Figyelem.

- A vágópisztolyon bármilyen beavatkozás végrehajtása előtt hagyja kihűlni legalább az "utó-levegő" teljes időtartamára.
- Különleges eseteket kivéve javasoljuk, hogy egyidejűleg cserélje ki az elektródát és a fűvókát.
- Tartsa be a vágópisztoly alkotórészeinek összeszerelési sorrendjét (a szétszereléssel ellentétes).
- Figyeljen arra, hogy az elosztó gyűrűt a helyes irányban szerelje be.
- Szerelje vissza a fűvókataratót úgy, hogy kézzel teljesen, enyhén meghúzza csavarja be.
- Semmilyen esetre se szerelje be a fűvókataratót addig, amíg előzőleg nem szerelte be az elektródát, az elosztó gyűrűt és a fűvókát.
- Kerülje a pilotív levegőben való, 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 részein végzendő ellenőrzés helyes és időszzerű folyamata alapvetően fontos a biztonság és a vágó berendezés 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

- A szűrő automatikus kondenzvíz-leeresztéssel van ellátva, amely funkció a szűrőnek a sűrített levegő hálózatból való bármikori kicsatlakoztatása esetén végbemegy.
- Vizsgálja meg időszakonként a szűrőt; ha víz jelenléte tapasztalható a pohárban, akkor elvégezhető 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 SZAKKÉPZETT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJA VÉGRE.**



**FIGYELEM! A GÉP PANELEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSÉJÉBE 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 használttól 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 összekötöttak-e, valamint azt, hogy a kábelelések szigetelésén nem mutatkoznak-e sérülések.
- Vizsgálja meg a sűrített levegő hálózati csövek és csatlakozások tömítésének 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 melegekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetéket az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

## 8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN ÉS MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNK VAGY SZERVÍZHÉZ 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 LEGÁLTALÁNOSABB VÁGÁSI HIBÁK

A vágási műveletek folyamán kivitelezési 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 fúvóka elhasználódott.
- Nem megfelelő fúvókatartó helyg.

### 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 fúvóka furatának aszimmetrikus elhasználódása és/vagy a vágópisztoly alkotórészeinek helytelen összeszerelése.
- Nem megfelelő légnyomás.

### e- A fúvóka és elektróda túlzott elhasználódása:

- Túl alacsony légnyomás.
- Szennyezett levegő (nedvesség-olaj).
- Sérült fúvókatartó.
- Felesleges pilotív gyújtások a levegőben.
- Túl nagy sebesség a megolvadt részecskéknél a vágópisztoly alkotórészeire való visszatérésével.

(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 SIGURANTA ÎN CAZUL TAIERII 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.
- Opriti 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, igrisă 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 gazeoase.
- 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 lemn, hârtie, cărpe, 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.



- 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 manusi, incaltaminte, masti și îmbracaminte adecvate acest scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectizante.
- 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).



- Treccerea 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 corpul 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  $d=20\text{cm}$  (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 PLASMA:

- 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 să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE** să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- **TREBUIE** să fie interzise operațiile de tăiere în timp ce sursa de curent este susținută de operator (ex. prin curele).
  - **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 pistol prezăcut și cuplarea respectiva la sursa de curent potrivit indicațiilor din "DATELE TEHNICE" garantează ca siguranțele prevăzute de fabricant sunt eficiente (sistem de inter-blocare).
  - **NU FOLOȘIȚI** 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

Aceste generatoare sunt fabricate cu cea mai recentă tehnologie Inverter cu IGBT și proiectate pentru tăierea manuală de table din orice metal și pentru tăierea de table găurite cu grile (unde este prevăzut). Reglarea curentului de la minim la maxim în mod continuu permite asigurarea unei calități ridicate a tăierii la schimbarea grosimii și a tipului de metal. Ciclul de tăiere este activat de un arc pilot care, în funcție de model: poate fi amorsat de scurt-circuitul electrodoului duzei sau de o descarcare de înaltă frecvență (HF).

### CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Dispozitiv de control tensiune în pistol, presiune aer, scurtcircuit pistol (unde este prevăzut).
- Protecție termostatică.
- Afișarea presiunii aerului (unde este prevăzut).

### ACCESORII DE SERIE

- Pistol pentru tăiere cu plasmă.
- Kit racorduri pentru branșare aer comprimat.

### ACCESORII LA CERERE

- Kit electrozi-duze de schimb.
- Kit electrozi-duze prelungite (unde este prevăzut).

## 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 EUROPEANA 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 monofazată
  - 3~: tensiune alternativă trifazată
- 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\max}$  : Curent maxim absorbit de linie.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Curent efectiv de alimentare
- 8- Randamentul circuitului de tăiere:
  - $U_0$  : Tensiune maximă în gol (circuit de tăiere deschis).
  - $I_{2/U_2}$  : Curent și tensiune corespunzătoare normalizată care pot fi debitate de la aparat în timpul tăierii.
  - X : Raportul de intermențință: arată perioada în care aparatul poate debita curentul corespunzător (acești coloană). 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 utilizare (raportajii 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

Aparatul este alcătuit din module de putere realizate pe circuit imprimat, menite să optimizeze siguranța funcționării cu un minim de întreținere.

(Fig. B)

- 1- Intrare linie de alimentare monofazică, grup redresor și condensatori de filtrare.
- 2- Punte de comutare cu tranzistori (IGBT) și tiristori; comută tensiunea redresată în tensiune alternativă de înaltă frecvență și reglează puterea în funcție de curentul/tensiunea de tăiere necesară.
- 3- Transformator de înaltă frecvență: Bobinajul primar este alimentat cu tensiunea convertită de la blocul 2; acesta are funcția de a adapta tensiunea și curentul la valorile necesare operației de tăiere și în același timp de a izola galvanic circuitul de tăiere de rețeaua de alimentare.
- 4- Punte redresoare secundară cu inductanță de filtrare: comută tensiunea / curentul alternativ furnizat de bobinajul secundar în curent / tensiune continuă cu undulație foarte redusă.
- 5- Panou electronic de control și reglare: verifică instantaneu valoarea curentului de tăiere față de cea setată de către operator; modulează impulsurile de comandă a tiristorilor corespunzătorii punții de comutare IGBT care efectuează reglarea.  
Determină răspunsul dinamic al curentului în timpul tăierii și supravezează sistemele de siguranță.

#### DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE

##### Panou posterior (Fig. C)

- 1- Întrerupător general  
I (ON) Generator gata de funcționare, nu este prezentă tensiune în pistol. Generator în Stand By.  
O (OFF) Blocați orice funcționare; dispozitivele auxiliare și semnalele luminoase sunt stinse.
- 2- Cablu de alimentare
- 3- Racord aer comprimat (nu este prezent în versiunea Kompresor)  
Conectați aparatul la un circuit de aer comprimat cu minim 5 bar și max 8 bar (TAB. 2).
- 4- Reductor de presiune pentru racord aer comprimat (unde este prevăzut).

##### Panou anterior (Fig. D1)

###### 1- Manetă reglare curent de tăiere.

Permite predispunerea intensității curentului de tăiere furnizat de aparat de adoptat în funcție de aplicație (grosimea materialului / viteza). Consultați DATELE TEHNICE pentru un raport corect de intermitență lucru-pauză de adoptat în funcție de curentul selectat.

###### 2- Led galben semnalare alarmă generală:

- Când este aprins indică supra-încălzirea unui component din circuitul de putere, sau o anomalie a tensiunii de alimentare de intrare (supra și subtensiune). Protecție împotriva supratensiunii și căderilor de tensiune: blochează aparatul: tensiunea de alimentare este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. ATENȚIE: Depășirea limitei de tensiune superioară, menționată mai sus, va duce la deteriorarea gravă a dispozitivului.  
- În timpul acestei faze este blocată funcționarea aparatului.

- Reluarea este automată (stingerea ledului galben) după ce una din anomaliile menționate mai sus se încadrează între limitele admise.

###### 3- Led galben semnalare prezență tensiune în pistol.

- Când este aprins indică că circuitul de tăiere este activat: Arc Pilot sau Arc de Tăiere "ON".  
- De obicei stins (circuit de tăiere dezactivat) cu buton pistol NE activat (condiție de stand by).  
- Este stins, cu buton pistol activat, în următoarele condiții:

- În timpul fazei de POST AER.

- Dacă arcul pilot nu este transferat la piesă în timpul maxim de 2 secunde.

Dacă arcul de tăiere se întrerupe din cauza distanței excesive pistol-piesă, a uzurii excesive a electrozudului sau a îndepărtării forțate a pistolului de piesă.  
- Dacă a intervenit un sistem de SIGURANȚĂ.

#### 4- Led verde semnalare prezență tensiune rețea și circuite auxiliare alimentare.

Circuitele de control și servicii sunt alimentate.

#### 5- Led roșu semnalare circuit aer comprimat (unde este prevăzut).

Când este aprins indică supraîncălzirea bobinajelor motorului

electric de la bordul compresorului de aer.

#### 6- Manometru.

Permite citirea presiunii aerului.

#### 7- Conector racord pistol.

Pistolul se conectează direct sau centralizat.

- Butonul pistol 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 începutului de ciclu, acțiunea asupra butonului trebuie să fie exercitată pentru un timp minim de câteva zeci de secunde.

- Siguranța electrică: funcția butonului este blocată dacă port-duza izolantă NU este montată pe capul pistolului, sau dacă montarea sa este incorrectă.

#### 8- Conector cablu de masă

##### Panou anterior (Fig. D2)

###### 1- Manetă reglare curent de tăiere.

Permite predispunerea intensității curentului de tăiere furnizat de aparat de adoptat în funcție de aplicație (grosimea materialului / viteza). Consultați DATELE TEHNICE pentru un raport corect de intermitență lucru-pauză de adoptat în funcție de curentul selectat.

###### 2- Led roșu semnalare alarmă generală:

- Când este aprins indică supra-încălzirea unui component din circuitul de putere sau o anomalie a tensiunii de alimentare de intrare (supra și subtensiune). Protecție împotriva supratensiunii și căderilor de tensiune: blochează aparatul: tensiunea de alimentare este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. ATENȚIE: Depășirea limitei de tensiune superioară, menționată mai sus, va duce la deteriorarea gravă a dispozitivului.  
- În timpul acestei faze este blocată funcționarea aparatului.

- Reluarea este automată (stingerea ledului roșu) după ce una din anomaliile menționate mai sus se încadrează între limitele admise.

###### 3- Led galben semnalare prezență tensiune în pistol.

- Când este aprins indică că circuitul de tăiere este activat: Arc Pilot sau Arc de Tăiere "ON".

- De obicei stins (circuit de tăiere dezactivat) cu buton pistol NE activat (condiție de stand by).

- Este stins, cu buton pistol activat, în următoarele condiții:

- În timpul fazei de POST AER.

- Dacă arcul pilot nu este transferat la piesă în timpul maxim de 2 secunde.

Dacă arcul de tăiere se întrerupe din cauza distanței excesive pistol-piesă, a uzurii excesive a electrozudului sau a îndepărtării forțate a pistolului de piesă.

- Dacă a intervenit un sistem de SIGURANȚĂ.

#### 4- Led verde semnalare prezență tensiune rețea și circuite auxiliare alimentare.

Circuitele de control și servicii sunt alimentate.

#### 5- Led galben semnalare lipsa fazei (unde este prevăzut).

Când ledul galben este aprins, indică lipsa unei faze de alimentare, funcționarea este blocată iar reluarea se face automat după 4 secunde de la rezolvarea anomaliilor.

#### 6- Semnalare anomalie circuit aer comprimat (unde este prevăzut).

LED GALBEN (Fig. D2-6) împreună cu ledul ROȘU de alarmă generală

(Fig. D2-2).

Când este aprins arată că presiunea aerului pentru funcționarea corectă a pistolului este insuficientă. În timpul acestei faze este blocată funcționarea aparatului.

Reluarea se face automat (stingerea ledurilor) după ce presiunea se încadrează din nou între limitele admise.

#### 7- Buton aer (unde este prevăzut).

Prin apăsarea acestui buton, aerul continuă să iasă din pistol pentru un timp fix.

În mod obișnuit de folosește:

- pentru răcirea pistolului
- în faza reglării presiunii pe manometru.

#### 8- Manometru.

Permite citirea presiunii aerului.

#### 9- Conector racord pistol.

Pistolet cu conectare directă sau centralizată.

- Butonul pistolului este singurul organ de control de la care pot fi comandate începerea 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 de câteva zeci de secunde.
- Siguranță electrică: funcționarea butonului este blocată dacă port-zoa izolantă NU este montată pe capul pistolului sau dacă montarea sa este incorectă.

#### 10- Conector cablu de masă

### 5. INSTALARE



**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. LEGATURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

#### PREGĂTIRE

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

#### Asamblarea cablului de masă —clește de masă (Fig. E)

#### POSSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI

Toate aparatele descrise în acest manual trebuie să fie ridicate folosind mânerul sau cureaua din dotare dacă este prevăzută pentru modelul respectiv (montată după cum se arată în FIG. F).

#### 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 aparate monofazate;
  - Tipul B () pentru aparate trifazate.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea sursei de curent la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne inferioară valorii, a se vedea tabelul 1 (TAB.1).
- 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).

#### Stecher și priză

- Modelele monofazate cu un curent absorbit mai mic sau egal cu 16A sunt prevăzute de la început cu cablu de alimentare cu ștecher normalizat (2P+T) 16A 250V.

- Modelele monofazate cu un curent absorbit mai mare de 16A și cele trifazate sunt prevăzute cu un cablu de alimentare de conectat la un ștecher normalizat (2P+T) pentru modelele monofazate și (3P+T) pentru modelele trifazate, cu o capacitate corespunzătoare. Predispuneți o priză de rețea prevăzută cu siguranță fuzibilă sau întrerupător automat terminalul de împământare trebuie conectat la conductorul de pământ (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 transmis de aparatul de sudură 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 DE ALIMENTARE.**

Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate pentru cablul de întoarcere (în mm<sup>2</sup>) pe baza curentului maxim debitat de aparat.

#### Branșare aer comprimat (FIG. G).

- Predispuneți o linie de distribuție aer comprimat cu presiune și debit minim indicate în tabelul 2 (TAB. 2), în modelele unde este prevăzută.

#### IMPORTANT!

Nu depășiți presiunea maxima de intrare de 8 bar. Aerul care conține cantități mari de umiditate sau de ulei poate provoca o uzură excesivă a partilor de consum sau poate deteriora pistolul. Dacă există îndoieli cu privire la calitatea aerului comprimat avut la dispoziție, se recomandă folosirea unui uscator de aer, de instalat în amonte de filtrul de intrare. Conectați print-o teava flexibilă linia de aer comprimat la mașina, 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 să fie stabilit un bun contact electric deosebit dacă sunt tăiate table cu învelișuri izolatoare, 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, ca și conductor de întoarcere al curentului de tăiere, poate fi periculoasă pentru siguranță și poate da rezultate insuficiente la tăiere.
- Nu efectuați conectarea la masă pe partea de piese care trebuie îndepărtată.

#### Conectarea pistolului pentru tăiere cu plasma (FIG. H) (unde este prevăzută).

Introduceți terminalul tate al pistolului în conectorul centralizat situat pe panoul frontal al mașinii, făcând să coincidă cheia de polarizare. Însurubați până la capăt, în sens orar, inelul de blocare pentru a garanta trecerea aerului și a curentului furnizat de arc pierderi.

La unele modele, pistolul furnizat este deja bransat la sursa de curent.

#### IMPORTANT!

Înainte de începerea operațiilor de tăiere, verificați montarea corectă a partilor de consum, inspecționând capul pistolului după cum se arată în capitolul "ÎNTRETINERE PISTOLET".

#### 6. TĂIERE CU PLASMĂ: DESCRIEREA PROCEDEULUI

##### Arcl cu plasma și principiul de aplicare la tăierea cu plasma.

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 HF

Acest tip de amorsare este folosit în mod normal la modelele cu curenti mai mari de 50A.

Pornirea ciclului este determinată de un arc cu înaltă frecvență/înlaltă tensiune ("HF") care permite aprinderea unui arc pilot între electrood

(polaritate -) și duza pistolului (polaritate +). Apropiind pistolul de piesa de tăiat, conectat la polaritatea (+) a sursei de curent, arcul pilot este transferat instaurând un arc plasmă între electrod (-) și piesă (arc de tăiere). Arcul pilot și HF sunt excluse de îndată ce arcul plasmă se stabilește între electrod și piesă.

Tempul de menținere a arcului pilot setat din fabrica este de 2s; dacă transferul nu se efectuează în acest timp, ciclul este blocat în mod automat cu excepția menținerii aerului de racire.

Pentru a începe din nou ciclul este necesară eliberarea butonului pistolului și apăsarea acestuia din nou.

#### Amorsare în scurt

Acest tip de amorsare se folosește în mod normal la modelele cu curentii inferiori de 50A.

Pornirea ciclului este determinată de mișcarea electrozudului în interiorul duzei pistolului, care permite aprinderea unui arc pilot între electrod (polaritate -) și duza pistolului (polaritate +).

Apropiind pistolul de piesa de tăiat, conectat la polaritatea (+) a sursei de curent, arcul pilot este transferat instaurând un arc plasmă între electrod (-) și piesa (arc de tăiere).

Arcul pilot și HF sunt excluse de îndată ce arcul plasmă se stabilește între electrod și piesa.

Tempul de menținere a arcului pilot setat din fabrica este de 2s; dacă transferul nu se efectuează în acest timp, ciclul este blocat în mod automat cu excepția menținerii aerului de racire.

Pentru începerea unui nou ciclu trebuie să eliberați butonul pistolului și să-l apăsați din nou.

#### Operații preliminare.

Înainte de a începe operațiile de tăiere, verificați montarea corectă a partilor de consum, inspecționând capul pistolului după cum se arată în paragraful "ÎNȚREȚINERE PISTOLET".

- Aprindeți sursa de curent și setați curentul de tăiere (FIG. C-1) pe baza grosimii și a tipului de material metalic care trebuie tăiat. În TAB.3 este indicată viteza de tăiere în funcție de grosime pentru materialele din aluminiu, fier și oțel.
- Apăsați și eliberați butonul pistolului determinând ieșirea aerului ( $\geq 30$  secunde de post-aer).
- În această fază reglați presiunea aerului până când citiți pe manometru valoarea în "bar" necesară în funcție de pistolul utilizat (TAB. 2).
- Acționați asupra butonului aer și faceți să iasă aerul din pistol.
- Acționați asupra manetei: trageți în sus pentru a debloca și rotiți pentru a regla presiunea la valoarea indicată în DATE TEHNICE PISTOLET.
- Citiți valoarea necesară (bar) pe manometru; împingeți maneta pentru a bloca reglarea.
- Lăsați să se termine spontan ieșirea aerului pentru a ușura îndepărtarea eventualului condens acumulat în pistol.

#### Important:

- Tăiere în contact (cu duza pistolului în contact cu piesa de tăiat): este aplicabilă cu curent max de 40-50A (valori superioare de curent duc la distrugerea imediată a duzei-electrod-portduză).
- Tăiere la distanță (cu distanțiator montat în pistol FIG. I): este aplicabilă pentru curent cu valori mai mari de 35A;
- Electrod și duză prelungită: este aplicabilă unde este prevăzut.

#### Operație de tăiere (FIG. L).

- Apropiati duza pistolului de marginea piesei (circa 2 mm), apăsați butonul pistolului; după circa 1 secundă (pre-aer) se obține amorsarea arcului pilot.
- Dacă distanța este corespunzătoare, arcul pilot se transferă imediat la piesă determinând arcul de tăiere.
- Deplasați pistolul 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.
- O distanță excesivă pistol-piesă sau absența materialului (sfârșitul tăierii) cauzează întreruperea imediată a arcului.
- Întreruperea arcului (de tăiere sau pilot) se obține mereu la eliberarea butonului pistolului.

#### Forare (FIG. M)

Dacă trebuie să efectuați această operație sau să porniți din centrul piesei, amorsați cu pistolul înclinat și duceti-l prin mișcare progresivă în poziție verticală.

- Această procedură evită ca întoarceri de arc sau de particule topite să strice gaura duzei reducându-i rapid funcționalitatea.
- Căuriri de piese cu o grosime până la 25% din maximul prevăzut în gama de utilizare pot fi efectuate direct.

## 7. ÎNȚREȚINERE



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNȚREȚINERE ASIGURAȚI-VĂ CĂ SISTEMUL DE TĂIERE CU PLASMĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

### ÎNȚREȚINERE OBIȘNUITĂ

**OPERAȚIILE DE ÎNȚREȚINERE 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 partilor pistolului interesate de arcul plasmă.

##### 1- Distanțier.

Înlocuiți dacă este atât deformat sau acoperit de deșuri încât face imposibilă menținerea corectă a poziției pistolului (distanță și perpendicularitate).

##### 2- Port-duză.

Deșurubați-o manual din capul pistolului. Efectuați o curățare atentă sau înlocuiți-o dacă este deteriorată (arsuri, deformări sau crăpături). Verificați integritatea sectorului metalic superior (actuator siguranță pistol).

##### 3- Duza.

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 electrozudul atunci când adâncimea craterului care se formează pe suprafața emițătoare este de circa 1,5 mm (FIG. O)

##### 6- Corp pistol, mâner și cablu.

În mod normal, aceste componente nu necesită o întreținere deosebită, cu excepția unei inspecții periodice și a unei curățenii 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, pistolul nu mai poate fi utilizat deoarece condițiile de siguranță nu sunt satisfăcute.

În acest caz reparatia (întreținere specială) nu poate fi efectuată la fata locului, ci trebuie încredințată unui centru de asistenta autorizat, in masura sa efectueze probe speciale de testare dupa reparatie.

pentru a menține eficiența pistolului și cablului este necesară adoptarea unor precauții:

- nu puneți în contact pistolul și cablul cu părți calde sau încinse.
- 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 pistolului, lăsați-l să se răcească cel puțin pentru tot timpul de "post-aer"
- Cu excepția cazurilor deosebite, se recomandă înlocuirea electrozudului și a duzei în același timp.
- Respectați ordinea de montare a componentelor pistolului (întorsă 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 nici un caz nu montați port-duza fără a fi montat înainte electrozudul, inelul distribuitor și duza.
- Evitați să mențineți inutil aprins arcul pilot în aer, pentru a nu mări consumarea electrozudului, a difuzorului și a duzei.
- Nu strângeți electrozudul cu forță excesivă pentru că riscați să deteriorați pistolul.
- Promptitudinea și procedura corectă a controalelor asupra părților de consum ale pistolului sunt vitale pentru siguranța și funcționalitatea sistemului de tăiere.
- Dacă se observă daune ale izolației precum fracturi, crăpături și arsuri sau slăbirea conductorilor electrici, pistolul nu mai poate fi folosit deoarece nu sunt satisfăcute condițiile de siguranță. În acest caz



reparația (întreținerea specială) nu poate fi efectuată la fața locului, ci trebuie încredințată unui centru de asistență autorizat, în măsură să efectueze probele speciale de testare după reparație.

#### **Filtru aer comprimat**

- Filtrul este prevăzut cu evacuarea automata a condensului, de fiecare data când este deconectat de la linia de aer comprimat.
- Controlați periodic filtrul; dacă observați prezența apei în pahar se poate efectua purjarea manuala, 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.

#### **ÎNTREȚINERE SPECIALA**

**OPERATIILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALA TREBUIE SA FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERT ÎN DOMENIUL ELECTRIC SI MECANIC.**



**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.**

**Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu partile sub tensiune.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator, redresor, inductanță, rezistențe prin insuflarea 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 re poziționați panourile aparatului strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de tăiere cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabiele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

#### **8. DEPISTAREA DEFECTELOR**

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZĂTOARE SI 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 interpunerea unor materiale izolante (ex. Vopseluri).

#### **DEFECTE DE TAIERE 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.
- Vârf port-duză necorespunzător.

##### **b-Lipsa transferului arcului de tăiere:**

- Electrode consumat.
- Contact greșit al bornei cablului de întoarcere.

##### **c-Întreprerea arcului de tăiere:**

- Viteză de tăiere prea scăzută.
- Distanță pistol-țesă 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 electrozudului:**

- 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 NOGGRANT!**

**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 bågsvetsning och tillhörande tekniker, de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. 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 fuktigt eller vått 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 utsugning av röken 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 plasmabrännares 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 mattor.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175.
- Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gerdiner 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 genomgångsförorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som lokaliseras runt skärkretsen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemakrar, 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 till den pågående skärningen.
- Skär inte i närheten av systemet för plasmaskärning, sittande på det eller stått mot det (minimavstånd: 50 cm).
- Lämnade inga ferromagnetiska föremål i närheten av skärkretsen.
- Minimavstånd  $d = 20$  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 utrymme;
- 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 förslitningsdetaljer 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 plasmaskärrens 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

Dessa generatorer tillverkas med den senaste teknologin för växelriktare med IGBT och är uttänkt för skärning för hand av allehanda metallplåtar och för skärning av ihåliga gallerplåtar (där det förutses). En kontinuerlig reglering av strömmen från minimum till maximum ger möjlighet till att erhålla en hög kvalitet på skärningen i förhållande till tjockleken och typen av metall som används. Skärkretsens aktiveras av en pilotbåge som, beroende på vilken modell det handlar om, tänds genom att kortslutning sker mellan elektrod och munstycke eller av en högfrekvensurladdning (HF).

## HUVUDEGENSKAPER

- Kontrollanordning för spänning i brännaren, lufttryck, kortslutning på brännaren (där det förutses).
- Termostatiskt skydd.
- Visning av lufttrycket (där det förutses).

## STANDARDTILLBEHÖR

- Brännare för plasmaskärning.
- Set med kopplingar för anslutning till tryckluftssystem.

## TILLBEHÖR SOM LEVERERAS PÅ BESTÄLLNING:


- Set med reservelektroder och -munstycken.
- Set med förlängda elektroder och munstycken (där det förutses).

## 3. TEKNISKA DATA INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av systemet för plasmaskärning och dess prestationer finns sammanfattad på en informations skylt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bägsvetsning 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\max}$  : maximal ström som absorberas av linjen.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Reell matningsström
- 8- Skärkretsens prestationer:
  - $U_0$  : Maximal spänningsstopp på tomgång (öppen skärkrets).
  - $I_{1/2}U_2$  : 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 %, baserad på en cykel på 10 minuters (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare). Om utnyttjningsfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperatur) överskrids 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 bägspanning.

- 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

Maskinen består av kraftenheter som har monterats på ett specialtillverkat kretskort för att optimera tillförlitligheten och minska underhållet.

(Fig. B)

- 1- Anslutning av primärsidan (enfas), likriktare och kondensator.
- 2- Transistorbrygga (IGBT) och drivenheter: omvandlar den likriktade spänningen till högfrekvent hackad växelspanning och gör det möjligt att reglera effekten beroende på vilken ström/ spänning som krävs vid skärarbetet.
- 3- Högfrekvenstransformator: primärlindningarna matas med den omvandlade spänningen från block 2. Funktionen hos kretsen är att anpassa spänning och ström till de värden som krävs för skärningen och samtidigt isolera skärkretsen från elnätet.
- 4- Sekundär likriktarbrygga med drossel: omvandlar den hackade ström-/spänningen från sekundärlindningen till en kontinuerlig ström/spänning med liten våglängd .
- 5- Elektronik- och styrkort: övervakar momentant skärströmmens värde och jämför detta med det värde som ställs in av operatören, samt hanterar kommandona från POWER MOS drivenheten som styr regleringen. Fastställer strömmens dynamiska svar under skärningen och övervakar säkerhetssystemen.

## ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING

### Bakre kontrollpanel (Fig. C)

- 1- Huvudbrytare  
I (ON) Generatör är klar för drift, brännaren är inte spänningsatt. Generatör står i Stand By.  
O (OFF) Ingen drift kan utföras; hjälpanordningarna och lysdioderna är avstängda.
- 2- Matningskabel
- 3- Tryckluftskoppling (finns inte på modellen Kompressor)  
Anslut maskinen till en tryckluftskrets med minst 5 bar och max 8 bar (TAB. 2).
- 4- Tryckregulator för tryckluftskoppling (där det förutses).

### Främre kontrollpanel (Fig. D1)

#### 1- Ratt för att reglera skärströmmen.

Ger möjlighet till att förbereda intensiteten på skärströmmen som erhålls av maskinen, vilken ska väljas beroende på användningsområdet (materialets tjocklek/hastighet). Hänvisa till TEKNISKA DATA för det korrekta tidsförhållande mellan arbete och vila som ska användas i enlighet med den valda strömmen.

#### 2- Gul lysdiod som signalerar allmänt larm:

- När den är tänd indikerar den att någon av strömkretsens komponenter är överhettade, eller att matningsspänningen vid ingång är felaktig (över- och underspänning). Skydd för över- och underspänning på linjen: maskinen blockeras när matningsspänningen ligger utanför området +/- 15% jämfört med värdet som indikeras på märkplåten. VIKTIGT: Om den ovan nämnda övre spänningsgränsen överskrids, kommer detta att skada apparaten allvarligt.
- Vid detta skede kan inte maskinen sättas i drift.
- Maskinen återställs automatiskt (den gula lysdioden släcks) när en av de ovan nämnda felfunktionerna ligger inom de tillåtna gränserna.

#### 3- Gul lysdiod som signalerar att brännaren är spänningsatt.

- När den är tänd betyder det att skärkretsen är aktiverad: Pilotbåge eller Skärbåge är på "ON".
- När brännarens tryckknapp INTE är påsatt (avstängd skärkrets) är lysdioden i vanliga fall släckt (stand-by-läge).

- Om lysdioden är släckt och brännarens tryckknapp är påsatt betyder det att maskinen befinner sig i något av följande förhållanden:
  - Under LUFTENS EFTERSKEDE.
  - När pilotbågen inte överförs till arbetsstycket inom max 2 sekunder.
- När skärbågen avbryts pga. för stort avstånd mellan brännare och arbetsstycke, när elektroden är för utsliten eller när brännaren forcerats bort från arbetsstycket.
- När ett av SÄKERHETSSYSTEMEN har ingripit.
- 4- Grön lysdiod som signalerar att nätpänning finns och att hjälpkretsen är strömsatt.**  
Kretsarna för kontroll och drift är strömsatta.
- 5- Röd lysdiod som signalerar tryckluftskretsen (där det förutses).**  
När denna är tänd betyder det att överhettning skett på elmotorns lindningar ombord på luftkompressorn.
- 6- Manometer.**  
Ger läsning av lufttrycket.
- 7- Kontaktton till brännarens koppling.**  
Brännare med direktkoppling eller centralstyrd koppling.
  - Brännarens tryckknapp är det enda manöverorgan som man kan använda för att starta och stoppa skärbetets utförande.
  - När driften stoppas genom att man trycker på knappen avbryts genast cykeln under vilket arbetsskede som helst, förutom under bibehållandet av kylfluten (luftens efterskede).
  - Oavsiktlig manövrering: för att ge frisignal för start av driftcykel ska knappen hållas nedtryckt i minst några tiondels sekunder.
  - Elektriskt säkerhetssystem: knappen går inte att använda om INTE den isolerande munstyckshälären finns monterad på brännaruvidet, eller om den är felaktigt monterad.
- 8- Kontaktton för jordkabel**

#### Främre kontrollpanel (Fig. D2)

- 1- Regleringsratt för skärströmmen.**  
Ger möjlighet till att förbereda intensiteten på skärströmmen som erhålls av maskinen, vilken ska väljas beroende på användningsområdet (materialets tjocklek/hastighet). Hänvisa till TEKNISKA DATA för det korrekta tidsförhållandet mellan arbete och vilad som ska användas i enlighet med den valda strömmen.
- 2- Röd lysdiod som signalerar allmänt larm:**
  - När den är tänd indikerar den att någon av strömkretsens komponenter är överhettade, eller att matningsspänningen vid ingång är felaktig (över- och underspänning). Skydd för över- och underspänning på linjen: maskinen blockerar när matningsspänningen ligger utanför området +/- 15% jämfört med värdet som indikeras på märkplåten. VIKTIGT! Om den ovan nämnda övre spänningsskärns överskrids, kommer detta att skada apparaten allvarligt.
  - Vid detta skede kan inte maskinen sättas i drift.
  - Maskinen återställs automatiskt (den röda lysdioden släcks) när en av de ovan nämnda felfunktionerna ligger inom de tillåtna gränserna.
- 3- Gul lysdiod som signalerar att brännaren är spänningssatt.**
  - När den är tänd betyder det att skärkretsen är aktiverad: Pilotbåge eller Skärbåge är på "ON".
  - När brännarens tryckknapp INTE är påsatt (avstängd skärkrets) är lysdioden i vanliga fall släckt (stand by-läge).
  - Om lysdioden är släckt och brännarens tryckknapp är påsatt betyder det att maskinen är i något av följande förhållanden:
    - Under LUFTENS EFTERSKEDE.
    - När pilotbågen inte överförs till arbetsstycket inom max 2 sekunder.
  - När skärbågen avbryts pga. för stort avstånd mellan brännare och arbetsstycke, när elektroden är för utsliten eller när brännaren forcerats bort från arbetsstycket.
  - När ett av SÄKERHETSSYSTEMEN har ingripit.
- 4- Grön lysdiod som signalerar att nätpänning finns och att hjälpkretsen är strömsatt.**  
Kretsarna för kontroll och drift är strömsatta.
- 5- Röd lysdiod som signalerar att fas saknas (där det förutses).**  
När lysdioden är tänd betyder det att en matningsfas saknas, maskinens drift är i blockerat läge och återställningen sker automatiskt 4 sekunder efter att felfunktionen rättats till.
- 6- Signalering av fel på tryckluftskretsen (där det förutses).**  
Gul lysdiod (Fig. D2-6) tillsammans med RÖD lysdiod för allmänt larm (Fig.D2-2).  
När den är tänd betyder det att tryckluften har för lågt värde för att brännaren ska kunna fungera korrekt. Under detta skede befinner

maskinen sig i blockerat läge.

Återställningen sker automatiskt (lysdioderna släcks) när tryckets värde ligger inom de tillåtna gränserna.

#### 7- Knapp för luft (där det förutses).

Genom att trycka på denna knapp, fortsätter luften att strömma ut ur brännaren under en bestämd tid.

Denna funktion används mest för:

- att kyla ned brännaren
- när manometerns tryck regleras.

#### 8- Manometer.

Ger läsning av lufttrycket.

#### 9- Kontaktton till brännarens koppling.

Brännare med direktkoppling eller centralstyrd koppling.

- Brännarens tryckknapp är det enda manöverorgan som man kan använda för att starta och stoppa skärbetets utförande.
- När driften stoppas genom att man trycker ned knappen avbryts genast cykeln under vilket arbetsskede som helst, förutom under bibehållandet av kylfluten (luftens efterskede).

- Oavsiktlig manövrering: för att ge frisignal för start av driftcykel ska knappen hållas nedtryckt i minst några tiondels sekunder.

- Elektriskt säkerhetssystem: knappen går inte att använda om INTE den isolerande munstyckshälären finns monterad på brännaruvidet, eller om den är felaktigt monterad.

#### 10- Kontaktton för jordkabel

### 5. INSTALLATION



**VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELETRISK ANSLUTNING MED SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET. DE ELETRISKA ANSLUTNINGARNA SKA ALLTID GÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

#### IORDNINGSTÄLLNING

Packa upp maskinen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

#### Montering av jordningens återledarkabel-tång (Fig. E)

#### TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV MASKINEN

Alla maskiner som beskrivs i denna manual ska lyftas upp med hjälp av handtaget eller remmen som levereras tillsammans med maskinen om det förutses av modellen (vilket monteras enligt beskrivningen i FIG. F).



#### PLACERING AV MASKINEN

Välj maskinens installationsområde så att inga hinder kommer att finnas framför kylflutens intags- och uttagsöppningar; säkerställ samtidigt att inget ledande stoft, 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 nätpänning 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 () för maskiner med enfassström;
  - Typ B () för maskiner med trefasström.
- För att uppfylla kraven i normal EN 61000-3-11 (Flicker) rekommenderas det att ansluta strömkällan till de gränssnittspunkter på elnätet som har en impedans på under, se tabell 1 (TAB.1).
- 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

- De enfasiga modellerna med ineffekt på under eller lika med 16A är ursprungligen försedda med en matningskabel med normaliserad stickpropp (2P+T) 16A \250V.
- De enfasiga modellerna med ineffekt på över 16A och de trefasiga modellerna är försedda med en matningskabel som ska kopplas till en normaliserad stickpropp (2P+T) för de enfasiga modellerna och (3P+T) för de trefasiga modellerna, med lämplig belastningsförmåga. Förbered ett nätuttag som är försedd med säkring eller automatisk brytare; det avsedda jordningsuttaget ska anslutas till jordningsledningen (gul-grön) på matningslinjen.
- Tabellen 1 (TAB.1) anger de rekommenderade värdena uttryckta i ampere på linjens fördröjda säkringar baserade på den maximala märkströmmen som utsöndras från maskinen och på den nominella matningsspänningen.



**WARNING! Försummelse att iaktta de ovan nämnda reglerna leder till att säkerhetssystemet som tillverkaren har försett maskinen med (klass I) blir överksam, vilket utgör allvarliga risker för personer (t.ex. elchock) och för föremål (t.ex. brand).**

### ANSLUTNING AV SKÄRKRETSEN



**WARNING! INNAN DE NEDAN NÄMNDNA ANSLUTNINGARNA GÖRS SKA MAN KONTROLLERA ATT STRÖMKÄLLAN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN MATNINGSNÄTET.**

Tabellen 1 (TAB. 1) anger rekommenderade mått på återledarkabeln (uttryckta i mm<sup>2</sup>), baserade på den maximala strömmen som maskinen utsöndrar.

### Anslutning till tryckluft (FIG. G).

- Förbered en ledningslinje för tryckluft med minimalt tryck och kapacitet enligt anvisningarna i tabell 2 (TAB. 2), för de modeller som förutsätter det.

### VIKTIGT!

Överskrid inte det maximala intagstrycket på 8 bar. Luft som innehåller stor mängd fukt eller olja kan orsaka att förslitningsdetaljerna slits ut extra mycket eller att brännaren skadas. Vid tvekan rörande den tillgängliga tryckluftens kvalitet, rekommenderas användandet av en lufttorkare som ska installeras innan intagsfiltret. Koppla tryckluftslinjen till maskinen med hjälp av en slang, genom att använda en av de medföljande kopplingarna att montera på luftintagsfiltret på maskinens baksida.

### Anslutning av skärströmmens återledarkabel.

Anslut skärströmmens återledarkabel till arbetsstycket som ska skäras eller till stödbordet i metall genom att följa dessa anvisningar:

- Kontrollera att den elektriska kontakten är korrekt, och speciellt om den klarar av att skära plåtar med ytbeläggning som är isolerande eller oxiderad osv.
- Anslut jordkopplingen så nära skärområdet som möjligt.
- Att använda metallstrukturer som inte är en del av arbetsstycket för återledning av skärströmmen kan utgöra en fara för säkerheten och ge otillfredsställande skärresultat.
- Anslut inte jordkopplingen på den delen av arbetsstycket som ska avlägsnas.

### Anslutning av brännare för plasmaskärning (FIG. H) (där det förutses).

Sätt in brännarens hankontakt i det centralstyrda kontaktdonet på maskinens främre kontrollpanel, genom att passa in polerna. Skruva medsols i låsmuttern ordentligt, så att luft och ström kan passera utan att de läcker ut.

Med vissa modeller medföljer brännaren redan ansluten till strömkällan.

### VIKTIGT!

Innan skärarbetet påbörjas ska man kontrollera att alla förslitningsdetaljer är monterade på rätt sätt genom att kontrollera brännarhuvudet enligt anvisningarna i kapitlet "UNDERHÅLLSARBETEN PÅ BRÄNNAREN".

## 6. PLASMASKÄRNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGÅGÅNGSSÄTT

### Plasmabåge och plasmaskärningens användningsprinciper.

Plasma är en gas som värms upp till en mycket hög temperatur och som joniserar för att bli elektriskt ledande. Denna skärningsprincip använder sig av plasma för att överföra den elektriska bågen till metallbiten som smälter vid värmen och separeras. Brännaren använder tryckluft som

erhålls från ett enda matningsaggregat både för plasmagasen och för kyl- och säkerhetsgasen.

### HF-tändning

Denna typ av tändning är vanligast på modeller med ström på över 50A. Cykelns start avgörs av en högtrycks-/högspänningsbåge ("HF") som ger möjlighet till tändning av en pilotbåge mellan elektroden (minuspol) och brännarens munstycke (pluspol). När brännaren närmast stycket som ska skäras, vilket är kopplat till strömkällans pluspol, överförs pilotbågen och skapar en plasmabåge mellan elektroden (-) och arbetsstycket (skärbåge). Pilotbågen och HF kopplas bort så snart som plasmabågen är stabil mellan elektrod och arbetsstycke.

Den fabriksinställda tiden som pilotbågen är aktiverad är på 2 sek; om överföringen inte har skett inom denna tid blockeras driftcykeln automatiskt förutom den för bibehållning av kylflu.

För att starta om en ny driftcykel är det nödvändigt att släppa brännarens tryckknapp och trycka in den på nytt.

### Tändning under kort tid

Denna typ av tändning är vanligast på modeller med ström på under 50A. Cykelns start avgörs av att elektroden rör sig på insidan av brännarens munstycke, vilken ger möjlighet till tändning av en pilotbåge mellan elektroden (minuspol) och brännarens munstycke (pluspol).

När brännaren närmast stycket som ska skäras, vilket är kopplat till strömkällans pluspol, överförs pilotbågen och skapar en plasmabåge mellan elektroden (-) och arbetsstycket (skärbåge).

Pilotbågen kopplas bort så snart som plasmabågen är stabil mellan elektrod och arbetsstycke.

Den fabriksinställda tiden som pilotbågen är aktiverad är på 2 sek; om överföringen inte har skett inom denna tid blockeras driftcykeln automatiskt förutom den för bibehållning av kylflu.

För att starta om en ny driftcykel är det nödvändigt att släppa brännarens tryckknapp och trycka in den på nytt.

### Förberedande arbetsutföranden.

Innan skärarbetet påbörjas ska man kontrollera att alla förslitningsdetaljer är monterade på rätt sätt genom att kontrollera brännarhuvudet enligt anvisningarna i kapitlet "UNDERHÅLLSARBETEN PÅ BRÄNNAREN".

- Sätt på strömkällan och ställ in skärströmmen (FIG. C-1) i förhållande till tjocklek och typ av metallmaterial som ska skäras. I TAB.3 anges skärhastigheten i enlighet med tjockleken för material i aluminium, järn och stål.

- Tryck ned och släpp brännarens knapp så att luftflödet aktiveras ( $\geq 30$  sekunders efterskede för luft).

- Under detta arbetsstadium ska man reglera lufttrycket tills man på manometern kan avläsa det värde i "bar" som den använda brännaren kräver (TAB. 2).

- Tryck ned luftknappen så att luften flödar ut ur brännaren.

- Tryck ratten uppåt så att blockeringen frigörs och vrid den sedan så att trycket regleras tills värdet som anges i kapitlet BRÄNNARENS TEKNISKA DATA uppnås.

- När det begärda värdet (bar) visas på manometern ska ratten tryckas in så att den blockeras på nytt.

- Låt luften fortsätta att flöda ut tills den tar slut av sig själv, detta görs så att eventuell kondens som formats i brännaren kan avlägsnas.

### Viktigt:

- Skärning med kontakt (Brännarens munstycke rör stycket som ska skäras): detta kan användas med ström på maximalt 40-50A (ett högre strömvärde skulle leda till att munstycke-elektrod-munstyckshållare omedelbart förstörs).

- Skärning på avstånd (med en distansanordning monterad på brännaren FIG. I); detta kan användas med ström på över 35A;

- Elektrod och förlängt munstycke: detta kan användas där det förutses.

### Skärning (FIG. L).

- Närma brännarens munstycke till arbetsstyckets kant (cirka 2 mm), tryck ned brännarens tryckknapp; efter cirka 1 sekund (luftens förskede) tänds pilotbågen.

- Om avståndet är det avsedda överförs genast pilotbågen till arbetsstycket och skapar skärbågen.

- Flytta brännaren på arbetsstyckets yta längs den avsedda skärinjen med jämn rörelse.

- Anpassa skärhastigheten i förhållande till tjockleken och den valda strömmen, och kontrollera att den utgående bågen från arbetsstyckets nedre yta erhåller en lutning på 5-10° vertikalt i motsatt riktning jämfört med rörelsens.

- Vid för stort avstånd mellan brännare och arbetsstycke eller vid saknad av material (skärningens slut) avbryts genast bågen.

- Avbrytning av bågen (skärbåge eller pilotbåge) erhålls alltid om brännarens tryckknapp släpps.

## Hältagning (FIG. M)

Om håltagning ska göras eller om skärningen ska starta i mitten på arbetsstycket, ska tändningen göras med brännaren i lutat läge och sedan ska den föras framåt i vertikalt läge.

- Denna procedur undviker att återledning av bågen eller av smälta partiklar förstör munstyckets hål, vilket skulle leda till att dess funktionsduglighet reduceras.
- Hältagning av arbetsstycken med tjocklek upp till 25% av det maximala som användningskalan förutsätter kan utföras direkt.

## 7. UNDERHÅLL



**VARNING! INNAN NÅGOT UNDERHÅLLSARBETE PÅBÖRJAS, VAR NOGA KONTROLLERA ATT SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING ÄR AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET.**

### ORDINARIE UNDERHÅLL

**ORDINARIE UNDERHÅLLSARBETE FÅR UTFÖRAS AV OPERATÖREN.**

### BRÄNNARE (FIG. N)

I förhållande till hur intensivt brännaren används, eller i de fall skärningen inte verkar utföras perfekt, ska man regelbundet kontrollera om de av brännarens delar som är utsatta av plasmabågen är utslitna.

#### 1- Distansanordning.

Byt ut den om den deformaterats eller är täckt av så mycket slagg att det är omöjligt att hålla brännaren i rätt position (avståndsmässigt och vinkelrätt).

#### 2- Munstyckshållare.

Skruva loss munstyckshållaren för hand från brännaruvidet. Rengör den noggrant eller byt ut den om den ser skadad ut (brännskador, deformation eller sprickor). Kontrollera att den övre metalldelen är i oskadat skick (brännarens säkerhetsutlösare).

#### 3- Munstycke.

Kontrollera om plasmabågens genomloppshål och ytorna på munstyckets insida och utsida är utslitna. I de fall hålet verkar vara större än dess ursprungliga diameter eller deformerat, ska munstycket bytas ut. Om ytorna verkar vara onormalt oxiderade, ska de rengöras med hjälp av mycket tunt sandpapper.

#### 4- Fördelningsring för luft.

Kontrollera att inga brännskador eller sprickor finns och att luftens genomloppshål inte är tilltäppa. Om så skulle vara fallet ska de genast bytas ut.

#### 5- Elektroder.

Byt ut elektroden när djupet på kratern som skapas på spridningsytan är cirka 1,5 mm (FIG. O).

#### 6- Brännarens kropp, handtag och kabel.

I normala fall krävs inget speciellt underhållsarbete på dessa komponenter utöver en regelbunden inspektion och en noggrann rengöring utan att något slags rengöringsmedel används. Om man upptäcker skador på isoleringen, som t.ex. trasighet, sprickor och brännskador eller lösa elledningar, ska inte brännaren användas mer, eftersom dess säkerhet då inte kan garanteras.

I detta fall kan inte reparationen (extra underhåll) av den utföras på plats men måste skickas till ett auktoriserat servicekontor, som kan utföra särskilda tester efter att reparationen gjorts.

För att bibehålla brännaren och kabeln funktionsdugliga är det nödvändigt att vidta följande försiktighetsåtgärder:

- låt inte brännaren och kabeln komma i kontakt med heta eller glödande delar.
- utsätt inte kabeln för överdrivna dragningskrafter.
- låt inte kabeln sitta på vassa och skarpa hörn eller skrapande ytor.
- samla upp kabeln i spiraler om dess längd är längre än vad som behövs.
- passera inte över kabeln med något som helst medel och trampa inte på den.

### Varning.

- Innan något underhållsarbete på brännaren påbörjas ska den kylas ned minst under hela tiden som "luftens efterskede" varar.
- Det rekommenderas att byta ut elektroder och munstycke samtidigt, förutom i särskilda fall.
- Monteringsföljden för brännarens komponenter ska respekteras (omvänd ordning jämfört med demontering).
- Var noga med att montera fördelningsringen i rätt riktning.
- Montera tillbaka munstyckshållaren genom att vrida till den ordentligt för hand ganska hårt.
- Montera aldrig tillbaka munstyckshållaren om inte elektroden,

fördelningsringen och munstycket redan har monterats tillbaka.

- Undvik att hålla pilotbågen onödigt tänd i luften, detta för att inte öka på elektrodens, spridarens och munstyckets slitage.
- Dra inte åt elektroderna med alltför mycket kraft eftersom det finns risk att brännaren tar skada.
- Snabba ingrepp och korrekt tillvägagångssätt vid kontrollerna av brännarens försättningsdetaljer är mycket viktiga för att skärssystemet ska bibehållas säkert och funktionsdugligt.
- Vid upptäckande av skador på isoleringen, som t.ex. trasighet, sprickor och brännskador eller lösa elledningar, ska inte brännaren användas mer, eftersom dess säkerhet då inte kan garanteras. I detta fall kan inte reparationen (extra underhåll) av den utföras på plats men måste skickas till ett auktoriserat servicekontor, som kan utföra särskilda tester efter att reparationen gjorts.

### Tryckluftsfiltre

- Filtret är försett med automatisk kondensstämning, vilket sker varje gång som det fränkopplas från tryckluftslinjen.
- Filtret ska inspekteras regelbundet; om man upptäcker att det finns vatten i muggen, kan avtappningen göras manuellt genom att trycka avtappningskopplingen uppåt.
- Om filterpatronen är onormalt smutsig är det nödvändigt att den byts ut så att läckage undviks.

### EXTRA UNDERHÅLL

**ALLT SOM ÄR EXTRA UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS AV KUNNIG PERSONAL ELLER SOM ÄR KVALIFICERAD I ELEKTRISKT OCH MEKANISKT OMRÅDE.**



**VARNING! INNAN MASKINENS PANELER AVLÄGSNAS FÖR ÅTKOMST TILL DESS INSIDA SKA MAN KONTROLLERA NOGA ATT DEN ÄR AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET.**

**Att utföra kontroller på maskinens insida när den är spänningssatt kan leda till allvarig elchock orsakad av direktkontakt med spänningssatta delar.**

- Maskinen insida ska inspekteras regelbundet; hur ofta beror på användningen och på stoffet som omgivningens luft innehåller. Dammet som sätts sig på transformatorn, likriktaren, induktansen och motstånden ska avlägsnas med hjälp av en stråle av torr tryckluft (max 10 bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot elektronikortet; dessa ska eventuellt rengöras med en mycket mjuk borste eller med lämpligt lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt även att de elektriska kopplingarna är ordentligt ådragna och att kabelsystemet inte har något isoleringsfel.
- Kontrollera att tryckluftssystemets rörsystem och kopplingar har korrekt skick och tätning.
- När de ovan nämnda arbetsskedena 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 lägsänpanning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickerdelarna.

### 8. FELSÖKNING

I DE FALL MASKINEN FUNGERAR PÅ ETT OTILLFREDSSTÄLLANDE SÄTT SKA FÖLJANDE VERIFIERINGAR GÖRAS INNAN EN SYSTEMATISK KONTROLL UTFÖRS ELLER INNAN EN 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 det 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 jordkabeltågen är korrekt kopplad till arbetsstycket och att inget isolerande material finns emellan dem (t.ex. lack).

## DE VANLIGASTE FELEN VID SKÄRNING

Under skärarbetet 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 ootillfredsställande eller alltför mycket slag 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.
- Ören 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



GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELEGT 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 nulleledning.
- Sørg for, at netstikkontaktten er rigtigt forbundet med jordbelyttelses anlægget.
- Plasmaskæresystemet må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.



- Der må ikke skæres på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Undlad at arbejde på materialer, der er rensat 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 plasmaskæreprcessen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.



- Den elektriske isolering skal passe til plasmaskærebrennerens dyse, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende 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 skæreprcedurer kommer op på eller over 85db(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



- Skærestrømmens 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 husholdningsmiljøer.

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.
- Viki 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 skærestromreturkablet 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).



- Apparatur 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 nøddindgreb, til stede under udførelsen.
- Det er **STRENGT NØDVENDIGT** at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at foretage skæreprøcedurer, mens strømkilden understøttes af operatøren (fx. med remme).

- SKAL det forbydes at foretage skæreprøcedurer, hvis operatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.

#### GIV AGT! 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

plan flade, der kan holde til vægten; i modsat fald (fx. skrå, ujævn gulvbelægning 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

Disse generatorer er bygget med den nyeste Inverter-teknologi med IGBT, og de er beregnet til manuel skæring af plader af hvilket som helst metal samt skæring af metalplader med riste og huller (på visse modeller).

Reguleringen af strømmen fra minimum til maksimum sikrer en høj skærekvalitet på forskellige typer metal med forskellig tykkelse.

Skærekrykklussen aktiveres af en pilotbue, der afhængigt af modellen: kan udløses af kortslutning af elektrode dyse eller en højfrekvens (HF) udladning.

### HOVEDEGENSKABER

- Anordning, der kontrollerer spændingen i brænderen, lufttrykket, kortslutning brænder (på visse modeller).
- Termostatbeskyttelse.
- Visning af lufttrykket (på visse modeller).

### STANDARDTILBEHØR

- Brænder til plasmaskæring.
- Overgangssæt til tilslutning af trykluft.

### TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- Kit med reserveelektroder og -dyser.
- Kit med forlængede elektroder og (på visse modeller).

## 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 plasmaskæreprøceduren.
  - 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~: Enfasnet vekselspænding
    - 3~: Trefaset vekselspænding
  - 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
  - 7- Kendtegnende data for forsyningslinien:
    - $U_1$  : Vekselspænding og tilførselsfrekvens til maskinen (tilladte grænser  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1\text{max}}$  : Liniens maksimale strømforbrug.
    - $I_{1\text{off}}$  : Reel strømforsyning
  - 8- Skærekredens præstationer:
    - $U_0$  : Maskinal spænding uden belastning (skærekreds åben).
    - $I_2/U_2$  : Tilsvarende standardstrøm og ændning, 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.
- AV-A/V: Angiver skærestrømmens 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.

- 1- 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.

Maskinen består hovedsageligt af effekt- og kontrolmoduler, der er fremstillet på trykte kredsløb og optimeret for at sikre størst mulig pålidelighed og nedsætte behovet for vedligeholdelse.

(Fig. B)

- 1- Indgang enfaset forsyningslinje, ensretterenhed og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistor switchingbro (IGBT) og drivere; omstiller den ensrettede netspænding til højfrekvens vekselspænding og regulerer effekten på grundlag af den påkrævede skærestrom-/spænding.
- 3- Højfrekvenstransformer: primærviklingen tilføres spænding der er omset fra blok 2; den anvendes til at tilpasse spændingen og strømmen på grundlag af de værdier, der kræves til buesvejningsproceduren og samtidigt at opnå en galvanisk isolering af skærekredsløbet fra forsyningslinjen.
- 4- Sekundær ensretterbro med nivelleringsinduktans: omstiller vekselspændingen-/strømmen fra sekundærviklingen til jævnstrøm-/spænding med meget lav ondulering.
- 5- Kontrol- og reguleringselektronik: Kontrollerer straks skærestrømmens værdi og sammenligner den med den værdi, som operatøren har indstillet; den modulerer IGBT-drivernes styrepulser, som foretager reguleringen. Bestemmer strømmens dynamiske respons under skæringen og overvåger sikkerhedssystemerne.

#### KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER

##### Bagpanel (Fig. C)

- 1- Hovedafbryder  
I (ON) Generator klar til drift, der er ikke spænding i brænderen. Generator på Stand By.  
O (OFF) Hvilken som helst funktion spærret; hjælpeanordningen og lyssignalerne er slukkede.
- 2- Forsyningskabel:
- 3- Overgangsstykke, trykluft (findes ikke i Kompressor-versionen)  
Forbind maskinen med en trykluftkreds med mindst 5 bar og højst 8 bar (TAB. 2).
- 4- Trykreduktionsventil til trykluftovergangsstykket (på visse modeller).

##### Forpanel (Fig. D1)

###### 1- Skærestrom reguleringknap.

Giver mulighed for at indstille skærestrommen fra maskinen efter anvendelsesforholdene (materialets tykkelse/hastighed). Der henvises til TEKNISKE DATA, hvor det fremstilles, hvilket drift-pause intermittensforhold skal anvendes i betragtning af den valgte strømstyrke.

###### 2- Gul signallampe for overordnet alarm:

- Når den lyser, betyder det, at der er en overophedning i en af effektkredsens komponenter eller en forstyrrelse i indgangsspændingen (over- og underspænding). Beskyttelsesanordning for over- og underspænding på linjen: Spærre maskinen: Netspændingen befinder sig udenfor spektret +/-15% i forhold til mærkeværdien. GIV AGT: Anordningen vil lide alvorligt skade, hvis den ovennævnte, øverste grænse for spændingen overskrides.
- I denne fase er maskinens drift spærret.
- Genopretningen foregår automatisk (slukning af den gule signallampe), når en af ovennævnte forstyrrelser er blevet udbedret.

###### 3- Gul signallampe, der angiver spænding i brænder.

- Når den lyser, er skærekredsen aktiveret: Pilotbue eller Skærebue "ON".
- Den er normalt slukket (skærekredsløb inaktiveret), når brænderknappen IKKE er aktiveret (stand-by tilstand).
- Den er slukket, mens brænderknappen er aktiveret, under følgende

forhold:

- Under GASTEFTERSTRØMNING.
- Hvis pilotbuen ikke overføres til emnet i løbet af højst 2 sekunder. Hvis skærebuen afbrydes pga. for stor afstand mellem brænder og emne, for stort slid på elektroden eller tvungen fjernelse af brænderen fra emnet.
- Hvis et SIKKERHEDSsystem er udløst.

###### 4- Grøn signallampe, der angiver netspænding og føding af hjælpkredse.

Kontrol- og servicekredse fødes.

###### 5- Rød signallampe vedrørende trykluftkredsen (på visse modeller).

Når den lyser, er der en overophedning i luftkompressorens elmotors viklinger.

###### 6- Manometer.

Anvendes til at aflæse lufttrykket.

###### 7- Forbindelse brænderovergangsstykke.

Brænder med direkte eller centralt overgangsstykke.

- Brænderknappen er den eneste kontrolanordning, der kan anvendes til at styre igangsætning og standsning af skæreprocedurene.

- Når der ikke længere trykkes på knappen, afbrydes cyklussen omgående i hvilken som helst fase undtagen opretholdelse af køleluft (luftfesterstrømning).

- Hændelige manøvre: For at give OK til start af cyklus, skal der trykkes på knappen i mindst et par tiendedele af et sekund.

- Elektrisk sikkerhed: Knappens funktion spærres, hvis den isolerede dyseholder IKKE er sat på brænderhovedet eller er forkert monteret.

###### 8- Jordledningens konnektor

##### Forpanel (Fig. D2)

###### 1- Skærestrom reguleringknap.

Giver mulighed for at indstille skærestrommen fra maskinen efter anvendelsesforholdene (materialets tykkelse/hastighed). Der henvises til TEKNISKE DATA, hvor det fremstilles, hvilket drift-pause intermittensforhold skal anvendes i betragtning af den valgte strømstyrke.

###### 2- Rød signallampe for overordnet alarm:

- Når den lyser, betyder det, at der er en overophedning i en af effektkredsens komponenter eller en forstyrrelse i indgangsspændingen (over- og underspænding). Beskyttelsesanordning for over- og underspænding på linjen: Spærre maskinen: Netspændingen befinder sig udenfor spektret +/-15% i forhold til mærkeværdien. GIV AGT: Anordningen vil lide alvorligt skade, hvis den ovennævnte, øverste grænse for spændingen overskrides.

- I denne fase er maskinens drift spærret.

- Genopretningen foregår automatisk (slukning af den røde signallampe), når en af ovennævnte forstyrrelser er blevet udbedret.

###### 3- Gul signallampe, der angiver spænding i brænder.

- Når den lyser, er skærekredsen aktiveret: Pilotbue eller Skærebue "ON".

- Den er normalt slukket (skærekredsløb inaktiveret), når brænderknappen IKKE er aktiveret (stand-by tilstand).

- Den er slukket, mens brænderknappen er aktiveret, under følgende forhold:

- Under GASTEFTERSTRØMNING.

- Hvis pilotbuen ikke overføres til emnet i løbet af højst 2 sekunder. Hvis skærebuen afbrydes pga. for stor afstand mellem brænder og emne, for stort slid på elektroden eller tvungen fjernelse af brænderen fra emnet.

- Hvis et SIKKERHEDSsystem er udløst.

###### 4- Grøn signallampe, der angiver netspænding og forsyning af hjælpkredse.

Kontrol- og servicekredse fødes.

###### 5- Gul signallampe vedrørende faseangel (på visse modeller).

Når den gule signallampe lyser, mangler der en forsyningsfase, driften spærres og genopretningen foregår automatisk 4 sekunder efter udbedring af forstyrrelsen.

###### 6- Signaler af forstyrrelse i trykluftkredsen (på visse modeller).

GUL lysdiode (Fig. D2-6) sammen med den RØDE signallampe for overordnet alarm (Fig.D2-2).

Når den lyser, betyder det, at lufttrykket er utilstrækkeligt til, at brænderen kan fungere ordentligt. I denne fase er maskinens drift spærret.

Genopretningen foregår automatisk (slukning af signallampe), når

trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område.

#### 7- Lufknop (på visse modeller).

Hvis der trykkes på denne knop, bliver luften ved med at strømme ud af brænderen i et fast tidsrum.

Den anvendes typisk:

- til at afkøle brænderen
- i forbindelse med trykregulering på manometer.

#### 8- Manometer.

Anvendes til at aflæse luftrykket.

#### 9- Forbindelse brænderovergangsstykke.

Brænder med direkte eller centralt overgangsstykke.

Brænderknappen er den eneste kontrolanordning, der kan anvendes til at styre igangsætning og standsning af skæreprocedureerne.

- Når der ikke længere trykkes på knappen, afbrydes cyklussen omgående i hvilken som helst fase undertagen opretholdelse af køleluft (luftefterstrømning).
- Hændelige manøvre: For at give OK til start af cyklus, skal der trykkes på knappen i mindst et par tiendedele af et sekund.
- Elektrisk sikkerhed: Knappens funktion spærres, hvis den isolerende dyseholder IKKE er sat på brænderhovedet eller er forkeret monteret.

#### 10- Jordledningens konnektor

### 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.**

#### KLARGØRING

Pak maskinen ud, saml de løse dele, der følger med i pakningen.

#### Samling af returkabel-jordklemme (FIG. E)

##### HÆVNING AF MASKINEN

Til hævnning af alle maskiner, der er fremstillet i denne vejledning, skal man anvende håndgrebet eller den særlige medleverede rem, såfremt modellen er forsynet dermed (monteret ifølge angivelserne på FIG. F).

##### 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 opbygges strømledende støv, rustdannende dampe, fugt, osv.

Der skal være et frrum 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 forsyningsystem med en jordforbundet nulledning.

For at sikre mod indirekte kontakt anvend differentialeafbrydere af typen:

- Type A (  ) til enfasede maskiner;

- Type B (  ) til trefasede maskiner;

- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde strømkilden med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end, jævnfør tabel 1 (TAB.1).

Plasmaskæresystemet overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

Hvis plasmaskæresystemet forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om det kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

#### Stik og stikdåse

- Enfasede modeller med et strømforbrug på 16A eller derunder er oprindeligt forsynet med et forsyningskabel med standardstik (2F+J)
- 16A 1250V.
- Enfasede modeller med et strømforbrug på over 16A, og de trefasede,

er forsynede med et forsyningskabel, der skal tilsluttes et standardstik (2F+J) i tilfælde af enfasede modeller og (3F+J) i tilfælde af trefasede modeller, med passende ydeevne. Indret en netstikkontakt med sikring eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).

- Tabel 1 (TAB.1) viser de anbefalede værdier i ampere for forsikrede linjesikringer valgt på grundlag af den maks. mærkestrøm, der leveres af maskinen, og den nominelle netspænding.



**GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige fare for personer (fx. elektrochok) og materielle goder (fx. brand).**

#### SKÆREKREDSENS FORBINDELSER



**GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLGENDE 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. G).

- Indret en tryklufforsyningslinje med det minimaltryk og øb, der er angivet på tabel 2 (TAB. 2), for de modeller, hvor dette kræves.

#### VIGTIGT!

Indgangstrykket må ikke overskride et maksimum på 8 bar. Luft, der indeholder meget fugtighed eller olie kan forårsage for stort slid af sliddele eller beskadigelse af brænderen. Skulle der herske tvivl om trykluffens kvalitet, bør der installeres en lufttørser og indgangsfilter. Forbind tryklufflinjen med maskinen vha. en slange, og anvend et 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 belægning, osv.
- Udfør jordforbindelsen så tæt som muligt på skæremrådet.
- Hvis der anvendes metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, til at lede skærestrommen med, sættes sikkerheden på spil, og der opnås muligvis ikke tilfredsstillende skæresresultater.
- Jordforbindelsen må ikke udføres på den del af emnet, der skal skæres af.

#### Forbindelse af brænderen til plasmaskæring (FIG. H) (på visse modeller).

Sæt brænderens hanterterminal ind i den centrale konnektor på maskinens forpanel, idet man sørg for, at polariseringsnøglen passer rigtigt. Skru låsebolten helt i bund med uret for at sikre luft- og strømmegennemstrømning uden udslip.

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".

#### 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 forsyningskilde, både hvad angår plasmagas og køle- og beskyttelsesgas.

#### HF-udløsning

Denne slags udløsning anvendes typisk på modeller med strømstyrker over 50A.

Cyklussen startes af en højfrekvens-/højspændingsbue ("HF"), der gør det muligt at tænde en pilotbue mellem elektroden (minuspol) og brænderens dyse (pluspol). 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). Pilotbue og HF udelukkes, så snart plasmabuen dannes

mellem elektroden og emnet.

På fabrikken indstilles pilotbuens opretholdelsestid til 2s; 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.

#### Udløsning ved kortslutning

Denne slags udløsning anvendes typisk på modeller med strømstyrker under 50A.

Cyklussen startes af elektrodens bevægelse inden i brænderens dyse, der gør det muligt at tænde en pilotbue mellem elektroden (minuspol) og brænderens dyse (pluspol).

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 opretholdelsestid til 2s; 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. C-1) på grundlag af tykkelsen på og typen af det metalmateriale, der skal skæres over. På TAB.3 vises skærehastigheden alt efter aluminium-, jern- og stålmaterialernes tykkelse.
- Tryk på brænderens knap og slip den igen, hvorefter luftudstrømningen begynder ( $\geq 30$  sekunder luftefterstrømning).
- I denne fase skal man regulere lufttrykket, indtil man på manometret aflæser den værdi i "bar", der kræves til den anvendte brænder (TAB. 2).
- Tryk på luftknappen for at få luften til at strømme ud af brænderen.
- 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 (bar) 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.

#### Vigtigt:

- Skæring med kontakt (med brænderens dyse i kontakt med emnet, der skal skæres over): Kan anvendes med strøm op til højst 40-50A (højere strømstyrker ødelægger dysen-elektroden-dyseholderen med det samme).
- Skæring på afstand (med afstandsstykke monteret i brænderen FIG. I): Kan anvendes med strømstyrker over 35A;
- Elektrode og dyse forlængt: Kan anvendes under de fastsatte forhold.

#### Skæreprocedure (FIG. L).

- Placér brænderens dyse ved emnets kant (cirka 2 mm), tryk på brænderknappen; efter cirka 1 sekund (luftforstrømning), 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  $5-10^\circ$  i forhold til lodlinjen, i den modsatte retning i forhold til fremføringen.
- Hvis der er for stor afstand mellem brænder og emne eller der mangler materiale (slutning af skæring), afbrydes buen med det samme.
- Buen (skære- eller pilotbuen) afbrydes ved at trykke på brænderens knap.

#### 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 ødelægger dysens hul og dermed hurtigt forringes 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 VEDLIGEHOLDELSINDGREB.**

#### 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- Afstandsdykke.

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.

Skrub brænderhovedet af med håndkraft. Rens den grundigt og udskift den, hvis den er beskadiget (brænding, deformation eller buler). Kontrollér, om det øverste metalområde er intakt (aktuator sikkerheds brænder).

##### 3- Dyse.

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 silbepapir.

##### 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- 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 visse 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 skræbende overflader.
- Vikl kablet regelmæssigt op, hvis det er længere end nødvendigt.
- Undlad at køre hvad som helst 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 temmeligt meget.
- 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 sliddele 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 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.

#### Trykluftfilter

- 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 uledningsovergangsstykket opad med håndkraft.
- Hvis filterindsatsen er meget snavset, skal den skiftes for at undgå for store tryktab.

#### EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.**



**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 datakort; rens dem 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 trykluftkredsens rørforbindelser 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 kabinetet igen.

#### 8. FEJLFINDING

I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE 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 varmeudkoblingen 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 skærekredens forbindelser er udført korrekt, især om jordforbindelseskablets klemme virkelig er forbundet til emnet uden mellemliggende 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

**restmateriale dannelse:**

- Skærehastigheden for høj.
- Brænderen hælder for meget.

- Emnet for tykt eller skærestrommen for lav.
- Trykluftens tryk-fremløb ikke passende.
- Brænderens elektrode og dyse slidte.
- Dysehoderens 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



- 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 plasmakuttesystemet bruksområde.

Dette plasmakuttesystem 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 plasmakuttesystemet ved å sitte eller stå ved det (minste 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 plasmakuttesystem 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 direkt 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 explosive 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 (blokkeringsssystem).
- BRUK IKKE sveisebrenner og reservdelene 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

**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 forsyningsystem med nøytral jordeledning.
- Forsikre deg om at uttaket er korrekt koplet til jordeledning.
- Bruk ikke plasmasytemet på fuktige eller våte steder, ikke sveis ut i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontaktene.



- Tilpass en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbeides og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige). Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og 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 skjemer 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).

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. INNLEDNING OG GENERELL BESKRIVELSE

Disse generatorene er konstruert med den seneste inverterte teknologi med IGBT og de er prosjektert for manual kutting av alle typer av metallplåter og perforerte gallerplåter (hvis de er brukt). Reguleringen av strømmen fra minimums- til maksimumsverdier gjør at du kan oppnå en høy kvalitet i forhold til metallens tykkelse og type. Kuttesyklusen blir aktivert av en pilotbue som i samsvar med modellen kan aktiveres av nippel elektrodens kortslutning eller av en utladning med høy frekvens (HF).

## HOVEDSAKLIGE KARAKTERISTIKKER

- Anlegg for kontroll av spenningen i sveisebrenneren, lufttrykk, sveisebrennerens kortslutning (hvis dette er brukt).
- Termostatisk vern.
- Indikasjon av lufttrykket (hvis dette er brukt).

## TILBEHØR SOM MEDFØLJER

- Sveisebrenner for plasmakutting.
- Sett for kopling av trykkluft.

## TILBEHØR SOM SELGES SEPARAT


- Elektrosett-reservenippler.
- Elektrosett-lange nippler (hvis disse er brukt).

## 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, gjennomgåss 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 strømtilførselslinjen:  
1-: enfas vekselstrøm  
3-: trefas 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.  
-  $I_{1off}$  : Faktisk matestrøm
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:  
-  $U_0$  : maksimal tomgangsspenning (åpen krets).  
-  $I_2/U_2$  : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.  
- X : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutters (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).  
Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøet med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser.  
- A/V-A/V: Indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende spenning.
- 9- Serienummer for identifisering av maskinen (nødvendig for teknisk assistanse, bestilling av reservedeler, søking etter produktets opprinnning).
- 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 PLASMASYSTEMET

Maskinen består i hovedsak av moduler på trykte kretser som er optimisert for å gi maksimal sikkerhet og redusert vedlikehold.

### (Fig. B)

- 1- Enfasstrømmens linjeinngang, likrettergruppe og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorbro for kopling (IGBT) og driveenheter; kopler likretterens linjespenning til vekselstrøm med høy frekvens og utfør reguleringen i samsvar med ønsket strøm/spenning.
- 3- Transformator med høy frekvens: hovedlindingen blir forsynt med spenningen som blir omvandlet fra blokk 2; dens funksjon er å anpasse spenning og strøm til verdiene som er nødvendige for prosedyren og på samme gang isolere kretsen på galvanisk måte fra forsyningslinjen.
- 4- Sekundær likretterbru med nivelleringsinduktans: kopler spenningen/vekselstrømmen som er forsynt av den sekundære lindingen med kontinuerlig strøm/spenning med lav ondulering.
- 5- Kontroll- og reguleringselektronikk: kontrollerer umiddelbart strømverdi og sammenligner det med verdiet som operatoren har stillt inn; kontrollimpulsene forandrer IGBT-enhetenes driveenheter som utfør reguleringen.  
Bestemmer strømmens dynamiske svar under kuttingen og kontrollerer sikkerhetssystemene.

## ANLEGG FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING

### Bakpanelet (Fig. C)

- 1- Hovedbryter  
I (ON) Generatoren er klar for funksjonen og sveisebrenneren er ikke forsynt med strøm. Generatoren er i standby.  
O (OFF) Alle funksjoner er blokkert; ekstra anleggene og lyssignalene er slukket.
- 2- Strømkabel
- 3- Trykkluftskopling (ikke tilstede i kompressorversjonen)  
Kople maskinen til en trykkluftskrets med minst 5 bar og maks. 8 bar (TAB. 2).
- 4- Trykkreduserer for trykkluftskoplingen (hvis installert).

### Frontpanelet (Fig. D1)

#### 1- Kontroll for regulering av kuttestrømmen.

Gjør at du kan stille inn strømmens intensitet som skal brukes i samsvar med applikasjonen (tykkelsen på materialet/hastigheten). Se TEKNISKE DATA for en korrekt intermittansfunksjon arbeid-pause som skal brukes i samsvar med valgt strøm.

#### 2- Gul indikator som signaliserer det generelle alarmet:

- Når den lyser indikerer den at noen krets i komponenten er overopphetet eller at det er feil i inngangens forsyningspenning (over- og underspenning). Skydd for over- og underspenning i linjen: blokkerer maskinen: spenningen er utenfor feltet +/- 15% i forhold til skiltets verdi.
- ADVARSEL: Hvis du overstiger den øvre grensen for spenningen som er angitt ovenfor, kan anlegget skades ordentlig.
- Under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.
- Tilbakestillingen er automatisk (den gule indikatoren slukker) da et av feilene ovenfor er innenfor tillatte grenseverdier.

#### 3- Den gule indikatoren signaliserer tillatte grenseverdier.

- Når den lyser betyr det at kretsen er aktivert: pilotbue eller sveisebue "ON".
- Den er normalt slått fra (avaktivert krets) med sveisebrennerens tast IKKE aktivert (forhold standby).
- Den lyser ikke i følgende forhold når tasten er aktivert:
  - Under ETTERLUFTSPERIODEN.
  - Hvis pilotbuen ikke blir overført til stykket innen 2 sekunder. Hvis sveisebuen blir avbrudd på grunn av det store avstandet mellom sveiseren og stykket, et altfor stort slitasje på elektroden eller på at sveisen fjerner seg fra stykket.
  - Hvis SIKKERHETSSYSTEMET er aktivert.

#### 4- Grønn indikator som signaliserer nærvær av spenning og forsynte ekstrakterer.

Kontrollkretsene er forsynt med strøm.

- 5- Rød indikator som signaliserer trykkluftskretsen (hvis installert). Når den lyser betyr det overoppheting i elmotorens spoler i trykkluftskompressoren.
- 6- Manometer.

For å lese lufttrykket.

#### 7- Sveisebrennerens kontakt

Sveisebrenner med direkte eller sentralisert feste.

- Sveisebrennerens tast er det eneste organet som kan styres ved begynnelsen og stoppet av sveiseprosedyren.
- Da du ikke trykker på tasten mere, blir syklusen avbrudd umiddelbart i alle faser unntatt avkjølingsluftens fas (etterluft).
- Plutselige manøvrer: for å aktivere syklusens begynnelse, skal du ikke trykke på tasten i mer enn noen tiendedels sekund.
- Elektrisk sikkerhet: tastens funksjon blir aktivert hvis den isolerte nippelholderen IKKE er montert på sveiserens hode eller hvis dens installasjon er gal.

#### 8- Jordeledningskontakt

##### Frontpanel (Fig. D2)

##### 1- Kontroll for regulering av sveisestrømmen.

For å regulere strømmens intensitet som blir forsynt fra maskinen som skal brukes i systemet (tykkelse på materialet/hastighet). Se TEKNISKE DATA for et korrekt intermittans- og pauseforhold i samsvar med valgt strøm.

##### 2- Rød indikator som signaliserer generell alarm:

- Når den lyser indikerer den overopphetning i noen komponent i kretsen eller feil i matespenningen ve dninggangen (over- og underspenning). Vern for over- og underspenning i linjen: blokkerer maskinen: spenningen er utenfor feltet +/- 15% i forhold til verdiet på skiltet. ADVARSEL: hvis du overstiger det øvre grenseverdi for spenningen som er angitt ovenfor, kan anlegget skades alvorlig.
- Under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.
- Tilbakestillingen skjer automatisk (den røde indikatoren slukker) etter at en av felene ovenfor er innenfor tillatte grenser.

##### 3- Den gule indikatoren signaliserer nærvær av spenning i sveisebrenneren.

- Når den lyser betyr det at kretsen er aktivert: pilotbue og sveisebue "ON".
- Den er normalt slått fra (sveisekretsen er frakoplet) med sveisebrennerens tast IKKE aktivert (forhold standby).
- Den er slått fra med sveisebrennerens tast aktivert i følgende forhold:
  - Under ETTERGASSFASEN.
  - Hvis pilotbuen ikke blir overført til stykket innen 2 sekunder. Hvis kuttebuen blir avbrudd på grunn av det store avstandet mellom sveisebrenneren og stykket, et altfor stort slitasje på elektrodene og et for stort avstand mellom sveiseren og stykket.
  - Hvis SIKKERHETSSYSTEMET inngriper.

##### 4- Grønn indikator som signaliserer at spenningen er på og kretsen er forsynt med strøm.

Kontroll- og servicekretsene er forsynt med strøm.

##### 5- Gul indikator for fasmangel (i gjeldende fall).

Når den gule indikatoren lyser betyr det at en matefase mangler, funksjonen er blokkert og tilbakestillingen skjer automatisk etter 4 sekunder da felet er løst.

##### 6- Felsignalering i trykkluftskretsen (hvis installert).

GUL indikator (Fig. D2-6) sammen med den RØDE indikatoren før generell alarm (Fig. D2-2).

Når den lyser betyr det at lufttrykket for sveisebrennerens korrekte funksjon er utilstrekkelig. Under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.

Tilbakestillingen skjer automatisk (indikatoren slukker) da trykket kommer tilbake til tillatte grenser.

##### 7- Lufttast (hvis installert).

Trykk på denne tasten og luften fortsetter å komme ut fra sveisebrenneren under en tid.

Typisk bruker man:

- for avkjøling av sveiseren
- under trykkreguleringen på manometeren.

##### 8- Manometer.

For å lese lufttrykkets verdi.

##### 9- Kontakt for kopling av sveisebrenneren.

Sveisebrenner med direktefeste eller sentralisert feste.

- Sveisebrenneren er det eneste kontrollorgan som kan styres ved begynnelsen og stoppet av sveisingen.
- Da du ikke trykker på tasten mere, avbryts syklusen umiddelbart i fasen unntatt vedlikehold av avkjølingsluften (etterluft).
- Andre manøvrer: for å gi tilstand til sykelens begynnelse. Trykk på tasten i noen tiendedels sekund.
- Elektrisk sikkerhet: tastens funksjon blir blokkert hvis den isolerende nippelholderen IKKE er montert på sveisebrennerens

hode eller dens monteringer er gal.

#### 10- Jordeledningskontakt

#### 5. INSTALLASJON



**ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE FOR INSTALLASJON OG ELEKTRISKE KOPLINGER MED PLASMASYSTEMET SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA STRØMMETTET. DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV PERSONAL MED ERFARING OG KVALIFIKASJONER.**

#### UTSTYR

Pakk ut maskinen, utfør monteringen av delene som fjernes fra emballasjen.

#### Monteringen av jordeledningsklemmens returkabel (Fig. E)

#### MODUS FOR Å LØFTE MASKINEN

Alle maskinene som er beskrevet i denne håndboka skal løftes ved å bruke håndtak eller remmen som medfølger modellen (montert som er beskrevet i FIG. F).

#### 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 innført.

La det være minst 250 mm rundt maskinen.



**BEMERK! Plasser maskinen på en flatt overflate somer egnet til 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 enfasmaskiner;
  - Type B () for trefasmaskiner.
- For å oppfylle kravene i Normen EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi deg å kople strømkilden til forsyningssystemets grensesnittpunkter som har en mindre impedanse, se tabelle 1 (TAB.1).
- Plasmakuttessystemet oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12. Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningssystem er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at plasmakuttessystemet kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

#### Kontakt og uttak

- Enfasmodellene med absorbert strøm som er under eller tilsvarer 16A er utstyrt med strømkabel med en normalisert kontakt (2P+T) 16A  $\sqrt{2}$ 50V.
- Enfasmodellene med en absorbert strøm som overstiger 16A og trefasmodellene er utstyrt med strømkabelen som skal koples til en normalisert kontakt (2P+T) for enfasmodellene og (3P+T) for trefasmodellene med egnet kapasitet. Bruk et uttak med sikring eller automatisk bryter. Jordeledningen skal koples til jordeledningen (gulgrønn) i forsyningssystemet.
- Tabell 1 (TAB.1) angir verdiene som er anbefalt i ampere for sikringer som skal velges i samsvar med max. nominalstrøm som blir forsynt fra sveisebrenneren og nominal matespenning.



**ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor kan sikkerhetssystemet ikke brukes (klasse I) med etterfølgende alvorlige risiker for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle skader (f.eks. brann).**

#### SVEISEKRETSENS KOPLING



**ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER,**

## SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT STRØMKILDEN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA NETTET.

Tabelle 1 (TAB. 1) angir verdiene som er anbefalt for returkabelen (in mm<sup>2</sup>) i samsvar med den maksimale strømmen som blir forsynt av maskinen.

### Kopling av trykkluft (FIG. G).

- Bruk en trykkluftslinje med et trykk og en kapasitet som er indikert i tabelle 2 (TAB. 2) i modellene som inneholder den.

### VIKTIG!

Overskridd ikke maksimumstrykket 8 bar. Luft som inneholder store mengder fukt eller olje kan føre til et altfor stort slitasje på delene eller til skader på sveiseren. Hvis du har tvil om trykkluftens kvalitet, anbefaler vi deg å bruke en lufttørker som skal installeres ved inngangsfilteret. Bruk en slang for å kople trykkluftslinjen till maskinen og bruk en av koplignene som medfølger og som skal monteres på luftfiltret ved inngangen bak på maskinen.

### Kopling av sveiestrømmens returkabel.

Kople sveiserens returkabel til stykket som skal sveises eller til metallbordet i samsvar med følgende forholdsregler:

- Kontroller at det er en god elektrisk kontakt hvis plåtene kuttes med isoleringsmidler, oksideres, etc.
- Utfør jordeledningen slik at den blir så nær kuttetsonen som mulig.
- Bruket av metallstrukturer som ikke tilhører stykket som bearbeides, som kuttetstrømmens returledning, kan være farlig for sikkerheten og gi utilstrekkelige resultater i kuttingen.
- Utfør ikke koplignen av jordeledningen til stykket som skal fjernes.

### Kopling av sveisebrenneren for plasmakutt (FIG. H) (hvis installert).

Sett inn terminalen på sveisebrennerens i den sentraliserte kontakten som sitter på maskinens frontpanel og la polariseringsnøkkelen sammenfalle med den. Strøm festeringen helt til slutt for å garantere luftpassasjen og strøm uten tap.

På noen modeller blir sveiseren forsynt med kopling til strømkilden.

### VIKTIG!

Før du bruker sveiseren, skal du kontrollere at delene er korrekt montert ved å inspisere brennerhodet som er indikert i kapittel "SVEISEBRENNERENS VEDLIKEHOLD".

## 6. PLASMAKUTTING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### Plasmabuen og appliseringsprinsipp i sveisingen.

Plasma er en gass som varmes opp til meget høye temperaturer og joniseres for å bli elektrisk strømførende. Denne sveisingen bruker plasma for å overføre den elektriske buen til metallstykket som smelter av varmen og separeres. Sveisebrenneren bruker trykkluft som kommer fra en forsyning bølge for plasmagass og for avkjølings- og vernegass.

### HF-aktivering

Denne typen av aktivering er brukt typisk på modeller med strøm over 50A.

Syklusens start er avgjort av en bue med høy frekvens/høy spenning ("HF") som gjør at man kan aktivere en pilotbue mellom elektroden (polaritet -) og sveiserens nippel (polaritet +). Da du stiller sveisebrenneren nær stykket som skal sveises og kople den til polen (+) på strømkilden, blir pilotbuen overført og danner en plasmabue mellom elektroden (-) og stykket (sveisebue). Pilotbuen og HF blir utelukket når plasmabuen dannes mellom elektroden og stykket.

Tiden for å beholde pilotbuen som er innstilt i fabrikk er 2 sek. Hvis overføringen ikke blir utført innenfor denne tiden, blir syklusen automatisk blokkert unntatt avkjølingsluften.

For å starte syklusen igjen, skal du slippe sveisebrennerens tast og siden trykke på den igjen.

### Aktivering med kortslutning

Denne typen av aktivering er brukt på modeller med strøm under 50A. Syklusens oppstart beror på elektrodens rørelse i sveisebrennerens nippel som gjør at pilotbuen kan aktiveres mellom elektroden (polaritet -) og nippelen (polaritet +).

Stil sveisebrenneren nær stykket som skal sveises og kople den til polariteten (+) på strømkilden og pilotbuen blir overført og danner en plasmabue mellom elektroden (-) og stykket (sveisebue). Pilotbuen blir utelukket da plasmabuen blir stabil mellom elektroden og stykket.

Tiden for å beholde pilotbuen er innstilt i fabrikk på 2 sek.; hvis overføringen ikke er blitt utført innenfor denne tid, blir syklusen automatisk blokkert unntatt avkjølingsluften.

For å begynne en ny syklus må du slippe sveiserens tast og siden trykke på den igjen.

### Preliminære operasjoner.

Før du begynner sveisingen, skal du kontrollere at delene er korrekt montert ved å inspisere sveiserens hode som er indikert i stykket "SVEISERENS VEDLIKEHOLD".

- Kople på strømmen og still in sveiestrømmen (FIG. C-1) i samsvar med tykkelsen og type av metallmateriale du skal sveise. I TAB. 3 står hastigheten i samsvar med tykkelsen for aluminium, jern og stål.
- Trykk og slipp siden sveiserens tast for å gi opphov til luftflødet (≥30 sekunders etterluft).
- Under denne fasen skal du regulere lufttrykket til ønsket verdi i "bar" i samsvar med brukte sveisebrenner er indikert på manometeren (TAB. 2).
- Trykk på lufttasten og slipp ut luften fra sveiseren.
- Trekk håndtaket oppover for å frigjøre den og dreid den for å regulere trykket til verdiet som er indikert på SVEISERENS TEKNISKE DATA.
- Les ønsket verdi (bar) på manometeren og trykk på kontrollen for å blokkere reguleringen.
- La luftflødet slutføres spontant for å lette fjerningen av eventuell kondens i sveiseren.

### Viktig:

- Kontaktsveising (med sveiserens nippel i kontakt med stykket som skal kuttet); man bruker maks. strøm på 40-50 A (høyere strømverdier fører til en umiddelbar ødeleggelse av nippelen-elektroden-nippelholderen).
- Avstandskutt (med distansering som er montert på sveiseren FIG. I); gjelder for strøm over 35A;
- Forlengt elektrod og nippel: kan brukes hvis modellen tillater det.

### Sveising (FIG. L).

- Still nippelen helt nære sveisebrenneren på stykket (cirka 2 mm), trykk på sveisebrennerens tast; etter omtrent 1 sekund (forluft), oppnår du pilotbuen.
- Hvis avstandet egner seg til pilotbuen overføres den umiddelbart til stykket og buen dannes.
- Beveg sveisebrenneren på stykkets overflate langs en idealisk kuttelinje med en regelmessig bevegelse.
- Tilpass hastigheten i samsvar med tykkelsen og valgt strøm og kontroller at buen som kommer ut fra stykkets under overflate har en skråning på 5-10° vertikalt i retningen som er motsatt materetningen.
- Et altfor stort avstand mellom sveiseren og stykket eller hvis materialet ikke er tilstede (slutt) blir buen umiddelbart stoppet.
- Buens bryter (for sveising eller pilotbuen) oppnås alltid da du slipper tasten.

### Boring (FIG. M)

Hvis du skal utføre denne operasjonen eller utføre oppstart mitt i stykket, skal du aktivere den med sveiseren i skråning og progressivt stille den vertikalt.

- Denne prosedyren gjør at du unngår at buen återgår eller partikler ødelegger nippelen og minker dens funksjon.

- Boring av stykker med en tykkelse opp til 25% kan utføres direkt hvis sveiseren tillater det.

## 7. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

### ALMINDELIGE VEDLIKEHOLD

**ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.**

### SVEISEBRENNER (FIG. N)

Regelmessig, i samsvar med bruket og eventuelle kuttedefekter, skal du kontrollere slitasjen på delene av sveiseren som plasmabuen gjelder.

#### 1- Distansring.

Skift den ut hvis den er deformert eller dekt av rester slik at det ikke er mulig å holde sveiseren korrekt (avstand og vinkelrett).

#### 2- Nippelholder.

Løsne den manuelt fra sveiserens hode. Utfør rengjøringen nøye og skift den ut hvis den er skadd (forbrenninger, deformeringer eller sprekk). Kontroller at den øvre metallsektor er hel (sveiserens sikkerhetsaktivator).

#### 3- Nippel.

Kontroller slitasjen på plasmabuens passasjehull og overflatene inne og utenpå. Hvis hullet er altfor stort i forhold til dens opprinnelige



diameter eller hvis den er deformert, skal du skifte nippelen ut. Hvis overflatene er meget oksidert, skal du rengjøre dem med fint sandpapir.

#### 4- Luftfordelingsring.

Kontroller at der ikke er forbrenninger eller sprekke eller at lufthullene er blokkert. Hvis den er skadd skal den skiftes ut umiddelbart.

#### 5- Elektroder.

Skift elektrodene ut når kraterens dybde på overflaten er omtrent 1,5 mm (FIG. O).

#### 6- Sveisers karosseri, håndtak og kabel.

Normalt trenger disse delene inget vedlikehold, unntatt en regelmessig inspeksjon og en ordentlig rengjøring som skal fremføres uten å bruke oppløsningsmidler av noen type. Hvis du oppdager skader på isoleringen som brudd, sprekke eller forbrenninger eller hvis de elektriske ledningene er løstnet, kan sveiseren ikke brukes lenger, da sikkerhetskravene ikke er respektert.

I dette fallet kan reparasjonen (spesielt vedlikehold) ikke utføres på plass uten må utføres på et autorisert servicesenter som kan utføre spesialtester etter reparasjonen.

For å forsikre deg om at sveiser og kabelen fungerer korrekt, skal du følge noen forholdsregler:

- La ikke sveiseren og kabelen komme bort i varme eller hete deler.
- Utsett ikke kabeln for altfor stor trekkekraft.
- Forsikre deg om at kabelen ikke går over skjerpe kanter eller slipende overflater.
- Samle kabelen i sirkler hvis dens lengde overskrider nødvendig lengde.
- La inget køre over kabelen og still deg ikke på den.

#### Advarsel.

- Før du utfører noe på sveiseren skal du la den kjøles av under hele tiden før "ettergass"
- Kun i spesialfall anbefaler vi deg å skifte ut elektrodene og nippelen på samme gang.
- Følg monteringsordenen for sveiserens deler (omvendt ved demontering).
- Vær nøye med at fordelerringen blir montert i korrekt retning.
- Monter tilbake nippelholderen ved å drene den manuelt helt til slutt.
- Du må aldri montere nippelholderen uten å ha montert elektrodene, fordelerringen og nippelen først.
- Unngå å la pilotbuen være på i luften for å ikke øke elektrodens, fordelerrings og nippelens slitasje.
- Stram ikke elektrodene altfor mye, ellers kan sveiseren bli skadd.
- Kontrollproceduren må fremføres korrekt og i rett tid på sveiserens forbrukningsdeler da dette er meget viktig for sikkerheten og systemets funksjon.
- Hvis du oppdager skader på isoleringen som brudd, sprekke eller elektriske ledninger som løstnet, må sveiseren ikke brukes da sikkerhetsforholdene ikke er oppfylt. I dette fallet skal reparasjonen (ekstra vedlikehold) utføres av et autorisert reparasjonssenter som kan utføre spesialtester etter reparasjonen.

#### Trykkluftfilter

- Filteret er utstyrt med en automatisk kondenstømming hver gang du kopler fra trykkluften fra linjen.
- Kontroller filteret regelmessig. Hvis du oppdager tegn på vann i glasset, kan du utføre en manual tømming ved å trykke tømmingsledningen oppover.
- Hvis filterpatronen er meget skiten må den skiftes ut for å unngå altfor store tap.

#### EKSTRA VEDLIKEHOLDSARBEID

**ALLE EKSTRA VEDLIKEHOLDSPROSEDYRER MÅ KUN FULLFØRES AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER I DET ELEKTRISKE OG MEKANISKE FELTET.**



**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 støvfyllt arbeidsstedet er., kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10 bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske 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 kabelens 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 feteskrueene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille kopleingene og kabelene 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 brikkeene och opprinnelige skrueene for å lukke snekingsdelen ordentlig.

#### 8. FEILSØKING

**DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:**

- Kontroller at 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 jordledningsklemmen 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-Utillstrekkelig penetrasjon eller altfor stor skrapproduksjon:

- Altfor høy sveisehastighet.
- Sveiseren er i altfor stor skråning.
- Stykkets tykkelse er altfor stor eller sveiestrømmen er altfor lav.
- Trykkluftens trykk-kapasitet er ikke egnet.
- Elektrodene 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 inngripet.

##### d-Kutt i skråning (ikke vinkelrett):

- Sveiserens stilling er gal.
- Usymmetrisk slitasje på nippelens hull og/eller galt utført montering av sveiserens deler.
- Utillstrekkelig lufttrykk

##### e-Altfor stort slitasje på nippelen og elektoden:

- 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 kaarihitausmenetelmiin ja sen tekniikoihin 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 klooriuoksisilla 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 aiheutuville savuille 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 eristämistä ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojausten täytyy olla 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) syntyminen 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 kotitalousympäristössä.

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 kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytkettyssä rakennuksessa.



### 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 virranlähdettä (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 alkuperää 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 alle 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 syöttökaapeli/putkisto.
- On kiellettyä käyttää käsikahvaa plasmaleikkaukslaitteen ripustusvälineenä.

## 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Nämä generaattorit on valmistettu uusimmalla Inverter IGBT ja ne on suunniteltu minkä tahansa metallipillin käsinleikkaukseen sekä rei'itettyjen ritiläpeltien leikkaukseen (kun mahdollista). Virran säätö minimistä maksimiin taiseella tavalla varmistaa hyvän leikkauksilaadun metallin paksuuden ja tyypin mukaan. Leikkauksjakson käynnistää apukaari, joka mallin mukaan: voi syttyä elektrodin suuttimen oikosulusta tai korkeataajuuspurkauksesta (HF).

## PÄÄOMINAISUUDET

- Polttimen, ilmanpaineen ja polttimen oikosulun valvontalaitte (jos mukana).
- Termostaattinen suojaus.
- Ilmanpaineen näyttö (jos mukana)

## SARJAVARUSTEET

- Poltin plasmaleikkaukseen.
- Liitospakkaus paineilman kytkentään..

## TILATAVAT LISÄVARUSTEET


- Elektrodi-suutin varaosapakkauks.
- Jatkettujen elektrodi-suuttimien pakkaus (kun mahdollista).

## 3. TEKNISEET TIEDOT

### TIETOKYLLI

Plasmaleikkauksjärjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tärkeimmät tiedot on koottu ominaisuuksilyhtiin seuraavin merkityksin:

#### Kuva A

- 1- EUROOPPALAINEN normi kaarilitsaus- 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  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1,max}$  : Linjan absorboima maksimi virta.
  - $I_{1,off}$  : Virransyötön todellinen virta.
- 8- Leikkauksiirin suorituskyky:
  - $U_0$  : Maksimi tyhjäjännite (avoin leikkauksiiri).
  - $I_1/U_1$  : Vastaava virta ja vastaava normaalisuuntausjännite, joita kone voi tuottaa leikkauksen aikana.
  - X : Pulsussuhde: ilmoittaa ajan jonka kuluessa kone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Se ilmoitetaan prosentteissa %, 10 minuutin jaksoon perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 taukominuuttia ja niin edelleen). Mikäli käyttö tiedot (kyllissä, ilmoitetaan 40°C lämpötilassa) ylitetään, laukeaa lämpösuojauksen keskeytys (kone pysyy stand-by —(valmius)tilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittuihin rajoihin.
  - A/V-A/V: Leikkauksvirran säätövalikon (minimi - maksimi) vastaavalla 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 Kaarilitsauksen yleinen turvallisuus\*.

Huomio: Annettu kyltti on ohjeellinen symboleiden ja lukujen merkityksestä; omistuksessa olevan plasmaleikkauksjärjestelmän

teknisten tietojen tarkat arvot ovat suoraan itse koneessa olevassa kyltissä.

## MUUT TEKNISEET TIEDOT:

- **VIIRRANLÄHDE:** katso taulukkoa 1 (TAUL. 1)

- **POLTIN:** katso taulukko 2 (TAUL. 2)

Koneen paino ilmoitetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

## 4. PLASMALAIKKAUKSJÄRJESTELMÄN KUVAUS

Kone koostuu pääasiassa tehomoduleista, jotka on tehty painetuille piireille sekä optimoitu parhaan mahdollisen luotettavuuden ja pienemmän huollontarpeen aikaansaamiseksi.

### (Kuva B)

- 1- Yksivaiheinen virransyöttölinjan sisäänvalo, tasasuuntaajaryhmä sekä tasauskondensattorit.
- 2- Switching-silta transistorilla (IGBT) ja ohjaimilla; muuntaa tasasuunnatun linjan jännitteen korkeataajuisiksi vaihtojännitteiksi ja säätää tehon halutun leikkauksivirran/-jännitteen mukaan.
- 3- Korkeataajuusmuuntaja: pääkäämitys saa virtaa sulusta 2 käännettyä virralle; tämän tarkoitus on sovittaa jännite ja virta leikkauksmenetelmää varten tarvittaville arvoille sekä samanaikaisesti eristää galvaanisesti leikkauksiiri virransyöttöpiiristä.
- 4- Toissijainen tasasuuntaajasilta tasauksen induktanssi: muuntaa toissijaisesta käämityksestä saadun vaihtojännitteen/-virran tasavirraksi erittäin matalalla aalloilla.
- 5- Valvonta- ja säätöelektronikka: valvoo hetkellisesti leikkauksvirran arvoa ja vertaa sitä käyttäjän asettamaan arvoon; säätää IGBT:n ohjaimien ohjausimpulsit, jotka suorittavat säädön. Määrittää virran dynaamista vastaava leikkauksen aikana ja käsittää turvajärjestelmät.

## VALVONTALAITTEET, SÄÄTÖ JA KYTKENTÄ

### Takapaneeli (Kuva C)

- 1- Pääkatkaisin
  - I (ON) Generaattori toimintavalmis; polttimessa ei ole jännitettä. Generaattori Stand By .
  - O (OFF) Kaikki toiminnot estetty; Lisälaitteet sekä merkkivalot sammuneet.
- 2- Sähköjohto
- 3- Paineliman liitos (ei olemassa Kompressor-versiossa)
  - Liitä kone paineilmapiiiriin, jossa minimi 5 baaria ja maksimi 8 baaria (TAUL. 2).
- 4- Paineenalennin paineilman liitokseen (jos mukana).

### Etupaneeli (Kuva D1)

#### 1- Leikkauksvirran säätövipu.

Mahdollistaa koneesta saadun leikkauksvirran tehon asettamisen sovelluksen mukaan (materiaalin paksuus/nopeus). Katso TEKNISEET TIEDOT oikeaa pulsitusuhdetta varten toiminnan ja tauon välillä, jota sovelletaan valitun virran mukaisesti.

#### 2- Keltainen valodiodi, joka merkitsee yleishälytystä:

- Palaessaan ilmoittaa tehopiiriin jonkin osan ylikuumentumisen tai sisäänatulovirransyötön jännitteen häiriön (yli- ja alijännite). Linjan yli- ja alijännitteen suoja: sulkee koneen: virransyötön jännite on +/- 15% välin ulkopuolella suhteessa kyltiin arvoon. HUOMIO: Yllämainitun ylijännitteen rajan ylittäminen vaurioittaa laitetta vakavasti.
- Tämän vaiheen aikana koneen käyttö on estynyt.
- Ennallennepalautus on automaattinen (keltaisen valodiodin sammuminen) jonkin yllämainitussa häiriöistä palatessa sallittuihin rajoihin.

#### 3- Keltainen valodiodi, joka merkitsee jännitettä polttimessa.

- Palaessaan ilmoittaa, että leikkauksiiri on päällä: apukaari tai leikkaukskaari "ON".
- Yleensä sammunut (leikkauksiiri pois päältä) polttimen painikkeen ollessa POIS käytöstä (stand by-tila).
- Sammutun polttimen painikkeen ollessa käytössä seuraavissa tilanteissa:
  - JÄLKI-ILMAN vaiheen aikana.
  - Jos apukaarta ei siirretä kappaleelle maksimissaan 2 sekunnissa. Jos leikkaukskaari katkeaa liiallisen etäisyyden vuoksi polttimen ja kappaleen välillä, liiallisen elektrodin kulumisen vuoksi tai loitonnettaessa poltin väkisin kappaleelta.
  - Jos jokin SUOJAJärjestelmä on laennut.

#### 4- Vihreä valodiodi, joka merkitsee jännitettä verkossa ja virransyöttöä apupiireissä.

Virransyöttö valvotapiireissä ja toiminnassa.

#### 5- Punainen valodiodi, joka merkitsee paineilmapiiiriä (jos

## **mahdollinen).**

Palaessaan ilmoittaa ilmapressorissa olevan sähkömoottorin kääämistysten ylikuumentumisen.

### **6- Painemittari.**

Mahdollistaa ilmanpaineen luvun.

### **7- Polttimen liitoksen liitin.**

Poltin suoralla tai keskitetyllä liitoksella.

- Polttimen painike on ainoa valvontaosa, josta voidaan ohjata leikkaustoimenpiteiden aloitus tai pysäytys.

- Painikkeen poistuessa käytöstä jakso keskeytyy hetkellisesti missä tahansa vaiheessa, paitsi jäädytysilman ylläpito (jälki-ilma).

- Sattumanvarainen liike: jakson aloituksen mahdollistamiseksi painikkeeseen kohdistuvan liikkeen on kestettävä minimissään muutaman sekunnin kymmenesosan ajan.

- Sähköturvallisuus: painikkeen toiminta estyy, mikäli eristävää suuttimenkannattinta EI ole asennettu polttimeen tai se on asennettu väärin.

### **8- Maadoituskaapelin liitin**

## **Etupaneeli (Kuva D2)**

### **1- Leikkausvirran säätövipu.**

Mahdollistaa koneen tuottaman leikkausvirran tehon asettamisen, joka sovitaan toiminnan sovelluksen mukaan (materiaalin paksuus/nopeus). Katso TEKNISISTÄ TIEDOISTA oikeaa pultsitusuhdetta varten toiminnan ja taun välillä, jota sovelletaan valitun virran mukaan.

### **2- Punainen valodiiodi, joka merkitsee yleistä hälytystilaa:**

- Palaessaan ilmoittaa tehopiirin jonkin osan ylikuumentumisen tai häiriötä sisääntulon virransyötön jännitteessä (yli- ja alijännite). Linjan yli- ja alijännitteen suojaus: sulkee koneen: virransyötön jännite on +/- 15% ulkopuolelta suhteessa kytiin arvoon. HUOMIO: mainintu ylläjännitteen ylittämisen vaurioitaa laiteta vakavasti.

- Tämän vaiheen aikana koneen toiminta on estynyt.

- Ennalleenpalautus on automaattinen (punaisen valodiiodin sammuminen) sen jälkeen, kun yksi yllämainituista häiriöistä palautuu sallittuihin rajoihin.

### **3- Keltainen valodiiodi, joka merkitsee jännitettä polttimessa.**

- Palaessaan ilmoittaa, että leikkauspiiri on käytössä: apukaari tai leikkauskaari "ON".

- Normaalisti sammunut (leikkauspiiri pois käytöstä) polttimen painikkeen ollessa POIS käytöstä (stand by -tila).

- Sammunut polttimen painikkeen ollessa käytössä seuraavissa tilanteissa:

- JÄLKI-ILMAN vaiheen aikana.

- Jos apukaarta ei siirretä kappaleelle maksimissaan 2 sekunnissa.

- Jos leikkauskaari katkeaa liiallisen etäisyyden vuoksi polttimen ja kappaleen välillä, liiallisen elektrodin kulumisen vuoksi tai loitonnettaessa poltin väkisin kappaleelta.

- Jos jokin SUOJAUSjärjestelmä keskeyttää.

### **4- Vihreä valodiiodi, joka merkitsee jännitettä verkossa ja virransyöttöä apupiireissä.**

Virransyöttö valvontapiireissä ja koneen toiminnassa.

### **5- Keltainen valodiiodi, joka merkitsee vaiheen puuttumista (jos mahdollinen).**

Palaessaan keltainen valodiiodi ilmoittaa virransyötön vaiheen puuttumisen, toiminta estyy ja ennalleenpalautus on automaattinen 4 sekunnin kuluttua häiriön korjautumisesta.

### **6- Häiriön merkintä painelämpimittarissa (jos mahdollinen).**

KELTAINEN valodiiodi (Kuva D2-6) yhdessä PUNAISEN yleistä hätätilannetta merkitsevän valodiiodin kanssa (Kuva D2-2).

Palaessaan ilmoittaa, ettei polttimen kunnolliseen toimimiseen tarvittava ilmanpaine ole riittävä. Tämän vaiheen aikana koneen toiminta on estynyt.

Ennalleenpalautus on automaattinen (valodiiodin sammuminen) sen jälkeen, kun paine palautuu sallittuihin rajoihin.

### **7- Ilmapainike (jos mukana).**

Painamalla tätä painiketta ilman ulostulo polttimesta jatkuu tietyin ajan.

Yleensä sitä käytetään:

- polttimen jäädyttämiseen

- paineen säätövaiheessa painemittarilla.

### **8- Painemittari.**

Mahdollistaa ilmanpaineen luvun.

### **9- Polttimen liitoksen liitin.**

Poltin suoralla tai keskitetyllä liitoksella.

- Polttimen painike on ainoa valvontaosa, josta voidaan ohjata leikkaustoimenpiteiden aloitus tai pysäytys.

- Painikkeen poistuessa käytöstä jakso keskeytyy hetkellisesti missä

tahansa vaiheessa, paitsi jäädytysilman ylläpito (jälki-ilma).

- Sattumanvarainen liike: jakson aloituksen mahdollistamiseksi painikkeeseen kohdistuvan liikkeen on kestettävä minimissään muutaman sekunnin kymmenesosan ajan.

- Sähköturvallisuus: painikkeen toiminta estyy, mikäli eristävää suuttimenkannattinta EI ole asennettu polttimeen tai se on asennettu väärin.

## **10- Maadoituskaapelin liitin**

## **5. ASENNUKSET**



**HUOMIO! SUORITA KAIKKI ASENNUKSET JA SÄHKÖKYTKENNÄT PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN OLLESSA EHDOTKANNASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA. SÄHKÖKOTKENNÄT SUORITTA AINOASTAAN AMMATITAITOINEN JA KOULUTETTU HENKILÖKUNTA.**

### **PAKKAUS**

Poista kone pakkauksesta, kokoa pakkauksessa irralliset osat.

### **Paluukaapelin ja maadoituspihdin kokoaminen (Kuva E)**

### **KONEEN NOSTOTAPA**

Kaikki tässä ohjekirjassa kuvatut koneet nostetaan käyttämällä varusteissa olevaa käsiripaa tai hihnaa, mikäli ne kuuluvat malliin (kootaan KUVASSA F esitetyllä tavalla).

### **KONEEN SIIJOITUS**

Sijoita kone niin, ettei jäädytysilman sisään- ja ulostuloaukkojen edessä ei ole esteitä; varmista samalla, ettei sisään joudu johtavia pölyjä, kuluttavia höyryjä, kosteutta jne.

Varaa ainakin 250 mm vapaata tilaa koneen ympärille.



**HUOMIO! Aseta kone tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestäää sen painon vaarallisen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi .**


### **VERKKOON KYTKENTÄ**

- Tarkasta ennen minkään sähkökytkennän tekemistä, että virranlähteen kytylin tiedot vastaavat asennuspaikassa olevia verkon jännitettä ja taajuutta.

- Virranlähde kytketään ainoastaan virransyöttöjärjestelmään maadoitetulla neutraalijohtimella.

- Suojauksen varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikaitsimia, tyyppiä:

- Tyyppi A (  ) yksivaiheisille koneille;

- Tyyppi B (  ) kolmivaiheisille koneille.

- Tyypin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan virranlähteen kytkemistä sähköverkon liittämän kohtin, joiden impedanssi on pienempi kuin, katso taulukko 1 (TAUL. 1).

- Plasmaleikkausjärjestelmä ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko plasmaleikkausjärjestelmä liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

**Pistoke ja pistorasja**

- Yksivaiheiset mallit, joiden absorboima virta on alle tai yhtäkuin 16A, on varustettu aluperin sähköjohdolla, jonka pistoke on normalisoitu (2P (napaa)+T (maadoitus)) 16A /250V.

- Yksivaiheiset mallit, joiden absorboima virta on yli 16A, sekä kolmivaiheiset mallit on varustettu sähköjohdolla, joka yhdistetään normalisoitun pistokkeeseen (2P (napaa) +T (maadoitus)), joka on tarkoitettu sopivan tehoisille yksivaiheisille malleille sekä (3P+T) kolmivaiheisille malleille. Varaa sulakkeella tai automaattisella katkaisijalla varustettu verkopistorasia; siihen kuuluva maadoituspääte on kytkettävä virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).

- Taulukossa 1 (TAUL. 1) on suositellut linjan hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa, jotka on valittu laitteen tuottaman maksimi nimellisvirtaan sekä virransyötön nimellisjännitteeseen perustuen.



**HUOMIO! Yliäolevien sääntöjen huomioimatta jättäminen**

teke valmistajan suojajärjestelmästä tehottoman (luokka I) ja aiheuttaa siitä seuraavan vakavan henkilö- (esim. sähköisku) ja materiaaliavaaran (esim. tulipalo).

## LEIKKAUSPIIRIN KYTKENNÄT



**HUOMIO! VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTOJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ VIRRANLÄHDE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

Taulukossa 1 (TAUL. 1) on suositellut arvot paluukaapelille (mm<sup>2</sup>:ssä) koneen tuottamaan maksimi virtaan perustuen.

### Paineilman kytkentä (KUVA G).

- Varaa paineilman jakelulinja, jonka paine ja minimi teho ilmoitetaan taulukossa 2 (TAUL. 2) malleissa, joissa siihen on mahdollisuus.

### TÄRKEÄÄ!

Älä ylitä maksimi sisäntulopainetta, joka on 8 baaria. Ilma, jossa on iso määrä kosteutta tai öljyä, voi aiheuttaa polttimen kuluvien osien liiallista kulumista tai vaurioittaa sitä. Mikäli paineilman laatu on epäselvä, on suositeltavaa käyttää ilmankuivauslaitetta, joka asetetaan sisäntulosuodattimen alkupäähän. Kytkte joustavaa putkella paineilman linja koneeseen käyttäen yhtä varusteissa olevaa liitosta, joka kootaan koneen takapuolella olevaan ilman sisäntulosuodattimeen.

### Leikkausvirran paluukaapelin kytkentä.

Kytke leikkausvirran paluukaapeli leikattavaan kappaleeseen tai metalliseen tukipenkkiin huolehtien seuraavista varoitusmenpiteistä:

- Varmista hyvä sähkökosketus varsinkin, jos leikataan hapettuneita peltejä tai peltejä eristävillä päällystyksillä jne.
- Tee maadoituskytkentä mahdollisimman lähelle leikkausaluetta.
- Työstettävään kappaleeseen kuulumattomien metallisten rakenteiden käyttäminen leikkausvirran paluujohtimena voi olla vaarallista ja heikentää leikkaustulosta.
- Älä tee maadoituskytkentää kappaleen poistettavaan osaan.

### Polttimen kytkentä plasmaleikkausta varten (KUVA H) (kun mahdollinen).

Aseta polttimen uros pääte koneen etupaneelilla olevaan keskitettyyn liittimeen niin, että polarisaatioavain osuu kohdalleen. Ruuvaa lukitusrengas pohjaan asti myötäpäivään varmistaaksesi ilman ja virran kulku ilman vuotoja.

Joissakin malleissa poltin toimitetaan jo liitettynä virranlähteeseen.

### TÄRKEÄÄ!

Tarkasta ennen leikkaustoimenpiteitä, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastaen poltin kuten kappaleessa "POLTTIMEN HUOLTO" neuvotaan.

## 6. PLASMALAIKKAUS: MENETELMÄN KUVAUS

### Plasmakaari ja sen käyttöperiaate plasmaleikkauksessa.

Plasma on kaasu, joka on kuumennettu erittäin korkeaan lämpötilaan niin, että siitä tulee sähköisesti johtava. Tämä leikkausmenetelmä käyttää plasmaa sähkökaaren siirtämiseksi metalliselle kappaleelle, joka sulatetaan kuumuudella ja katkaistaan. Poltin käyttää yhdellä ainoalla virransyötöllä toimivaa paineilmaa sekä plasmakaasulle että jäähdytys- ja suojakaasulle.

### HF-sytytys

Tätä sytytystyyppiä käytetään yleensä malleissa, joiden virta on yli 50A.

Jakson käynnistystä määrittää korkeataajuus-/korkeajännitekaari ("HF"), jolla on mahdollista sytyttää apukaari elektrodin (napaisuus -) ja polttimen suuttimen välillä (napaisuus +). Viemällä poltin leikattavaan kappaleen lähelle, joka on liitetty virranlähteen napaisuuteen (+), apukaari siirretään tekemällä plasmakaari elektrodin (-) ja itse kappaleen välillä (leikkauskaari). Apukaari ja HF poistuvat heti, kun plasmakaari vakiintuu elektrodin ja kappaleen välillä.

Tehtaalla asetettu apukaaren ylläpitoaika on 2s; mikäli siirtoa ei tapahdu tänä aikana, jakso sulkeutuu automaattisesti, paitsi jäähdytysilmantulo. Uuden jakson aloittamiseksi on välttämätöntä löysätä polttimen painike ja painaa sitä uudelleen.

### Siltasytytys

Tätä sytytystyyppiä käytetään yleensä malleissa, joiden virta on alle 50A. Jakson käynnistystä määrittää elektrodin liike polttimen suuttimen sisällä, jolla on mahdollista sytyttää apukaari elektrodin (napaisuus -) ja itse suuttimen välillä (napaisuus +). Viemällä poltin leikattavaan kappaleen lähelle, joka on liitetty virranlähteen napaisuuteen (+), apukaari siirretään tekemällä plasmakaari elektrodin (-) ja itse kappaleen välillä (leikkauskaari). Apukaari ja HF poistuvat heti, kun plasmakaari vakiintuu elektrodin ja kappaleen välillä.

Tehtaalla asetettu apukaaren ylläpitoaika on 2s; mikäli siirtoa ei tapahdu tänä aikana, jakso sulkeutuu automaattisesti, paitsi jäähdytysilmantulo. Uuden jakson aloittamiseksi on välttämätöntä löysätä polttimen painike ja painaa sitä uudelleen.

## Alkuvalmistelut.

Tarkasta ennen leikkaustoimenpiteiden aloittamista, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastaen poltin kuten kappaleessa "POLTTIMEN HUOLTO" neuvotaan.

- Käynnistä virranlähde ja aseta leikkausvirta (KUVA C-1) leikattavaksi aiottun metallisen materiaalin paksuuden ja tyyppin mukaan. TAULUKOSSA 3 ilmoitetaan leikkausnopeus paksuuden mukaan alumiinille, raudalle ja teräkselle.
- Paina ja löysäytä polttimen painike mahdollistaen ilmavuodon (≥30 sekuntia jälki-ilmaa).
- Säädä tämän vaiheen aikana ilmanpaine, kunnes painemittarilla näkyy haluttu arvo "baareissa" käytettävän polttimen mukaisesti (TAUL. 2).
- Käytä ilmapainiketta ilman poistamiseksi polttimesta.
- Käytä käsivipua: vedä yöspäin sen poistamiseksi lukituksesta ja pyöräytä paineen säätämiseksi arvoon, joka ilmoitetaan HITSAUSAÄN TEKNISSÄ TIEDOISSA.
- Lue haluttu arvo (baaria) painemittarilla; työnnä käsivipua ja lukitse säätö.
- Anna ilmavuodon päättyä itsestään mahdollisen tiivistymän poistamisen helpottamiseksi polttimesta.

### Tärkeää:

- Kosketusleikkaus: (polttimen suutin kosketuksessa leikattavaan kappaleeseen) on käytettävä maksimissaan virtaa, joka on 40-50A (suuremmat virta-arvot tuhoavat suuttimen, elektrodin ja suuttimenkannattimen).
- Suuttimenleikkaus (välike koottuna polttimeen KUVA I): on käytettävä suurempaa virtaa kuin 35A;
- Jatkettu elektrodi ja suutin: on käytettävissä, mikäli mahdollista.

## Leikkaustoimenpide (KUVA L).

- Vie polttimen suutin lähelle kappaleen laitaa (noin 2 mm), paina polttimen painiketta; noin 1 sekunnin kuluttua (esi-ilma) saadaan aikaiseksi apukaaren syttyminen.
- Mikäli etäisyys on sopiva, apukaari siirtyy heti kappaleelle mahdollistaen leikkauskaaren.
- Siirrä poltinta kappaleen pinnalla pitkin haluttavaa leikkauslinjaa edeten säännöllisesti.
- Sovita leikkausnopeus valitun virran ja paksuuden mukaisesti tarkastaen, että kappaleen pienemmät alata ulostuleva kaari kallistuu 5-10° pystysuunnassa etenemissuunnan vastaisesti.
- Liian suuri etäisyys polttimen ja kappaleen välillä tai materiaalin puuttuminen (leikkauksen loppu) aiheuttaa välittömästi kaaren keskeytymisen.
- Kaaren keskeytyminen (joko leikkaus- tai apukaari) saadaan aina aikaan löysäämällä polttimen painike.

## Reiänleikkaus (KUVA M)

Jouduttaessa tekemään tämän toimenpiteen tai jouduttaessa käynnistämään kappaleen keskeltä sytyttä poltin kallellaan ja vie se etenevällä liikkeellä pystyasentoon.

- Tällä menetelmällä vältetään, että kaaren tai takaisin palaavat sulaneet hiukkaset pilaavat suuttimen reiän heikentämällä nopeasti sen toimintansa.
- Kappaleiden reiänleikkaukset, joiden paksuus on 25 %:in asti maksimista käyttövalikkomassa, voidaan tehdä suoraan.

## 7. HUOLTO



**HUOMIO! VARMISTA ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN TEKEMISTÄ, ETTÄ PLASMALAIKKAUSJÄRJESTELMÄ ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

### TAVALLINEN HUOLTO

**KÄYTTÄYÄ JOI VOI SUORITTAVA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

### POLTIN (KUVA N)

Tarkasta jaksottaisesti käytön mukaan tai leikkauksivirheiden esiintyessä plasmaleikkaukseen käytettävien polttimen osien kulutustilaa.

#### 1- Välike.

Vaihda, mikäli se on epämuodostunut tai sen päällä on kuonaa niin, ettei polttimen oikean asennon säilyttäminen ole mahdollista (etäisyys ja kohtisuoruus).

## 2- Suuttimenkannatin.

Ruuvaa se käsin irti polttimesta. Puhdista se huolellisesti tai vaihda, mikäli se on vaurioitunut (palamiset, epämuodostumiset tai säröt). Tarkasta koko metallinen yläalue (polttimen suojuuksen ohjauslaite).

## 3- Suutin.

Tarkasta plasmakaaren kulkureiän sekä sisä- ja ulkopintojen kuluminen. Mikäli reikä on leventynyt suhteessa alkuperäiseen halkaisijaan tai epämuodostunut, vaihda suutin. Mikäli pinnat ovat erityisen hapettuneita, puhdista ne hienolla hiomapaperilla.

## 4- Ilmanjakeluergas.

Tarkasta, ettei siinä ole palamisen jälkiä tai säröjä eivätkä ilmankulkuaukot ole tukkiutuneet. Mikäli näin on, vaihda se välittömästi.

## 5- Elektrodi.

Vaihda elektrodi, kun välityslaitteen pinnalle muodostettavan kraaterin syvyys on noin 1,5 mm (KUVA O).

## 6- Polttimen runko, kädenpidike ja kaapeli.

Normaalisti nämä osat eivät tarvitse erityistä huoltoa paitsi jaksottaisen tarkastuksen sekä huolellisen puhdistuksen, joka tehdään ilman minkäänlaisia liuottimia. Mikäli eristyksessä on vaurioita, kuten halkeamia, säröjä ja palon jälkiä tai sähköhoitojen löystymisiä, poltinta ei voida käyttää, koska turvallisuusvaatimukset eivät toteudu. Tässä tapauksessa korjausta (erityishuolto) ei voida tehdä paikanpäällä, vaan valtuutetaan luvansaanut huoltokeskus, joka on pätevä suorittamaan erityiset tarkastuskokeet korjauksen jälkeen.

Polttimen ja kaapelin säilyttämiseksi tehokkaina on välttämätöntä suorittaa muutamia varoitoimenpiteitä:

- älä laita poltinta tai kaapelia kosketukseen kuumien tai liekittyneiden osien kanssa.
- älä aseta kaapelia alttiiksi liian suurelle vedolle.
- älä anna kaapelin kulkea terävillä, leikkaavilla kulumilla tai hankaavilla pinoilla.
- kerää kaapeli säännöllisin lenkein rullalle, mikäli se on tarvittavaa pidempi.
- älä anna minkään ajoneuvon kulkea kaapelin yli, äläkä polje sitä.

## Huomio.

- Anna polttimen jäähtyä ennen sen käyttämistä ainakin koko "jälki-ilman" ajan.
- Lukuunottamatta erityistapauksia, on suositeltavaa vaihtaa elektrodi ja suutin samanaikaisesti.
- Huolehdi, että koko polttimen osat oikeassa järjestyksessä (käänteinen järjestys suhteessa purkamiseen).
- Kiinnitä huomiota siihen, että kokoat jakelurenkaan oikeaan suuntaan.
- Kokoaa suuttimenkannatin uudelleen ruuvaamalla se käsin pohjaan asti vääntäen kevyesti.
- Älä missään tapauksessa kokoaa suuttimenkannattinta kokoamatta ensin elektrodiä, jakelurengasta ja suutinta.
- Vältä apukaaren pitämistä turhaan päällä ilmassa lisäten elektrodin, jakelijan ja suuttimen kulutusta.
- Älä kiristä elektrodi liian kovaa, sillä saattaisit vaurioittaa poltinta.
- Tarkkuus ja oikeanlainen polttimen kuluvien osien tarkastusmenettely ovat elintärkeitä leikkausjärjestelmän turvallisuudelle ja toimivuudelle.
- Mikäli eristyksessä on vaurioita, kuten halkeamia, säröjä ja palon jälkiä tai sähköhoitojen löystymisiä, poltinta ei voida käyttää, koska turvallisuusvaatimukset eivät toteudu. Tässä tapauksessa korjausta (erityishuolto) ei voida tehdä paikanpäällä, vaan valtuutetaan luvansaanut huoltokeskus, joka on pätevä suorittamaan erityiset tarkastuskokeet korjauksen jälkeen.

## Paineilman suodatin

- Suodattimessa on automaattinen tiivistyksen tyhjennys joka kerta, kun se irrotetaan paineilmanlinjasta.
- Tarkasta suodatin jaksottain; mikäli lasissa on vettä, voidaan suorittaa käsintyhjennys työntämällä tyhjennyksen liitosta ylöspäin.
- Mikäli suodatusta yksikkö on erityisen likainen, on välttämätöntä vaihtaa se liiallisten vuotojen välttämiseksi.

## ERITYISHUOLTO

**ERITYISHUOLTOIMENPITEET TEKEE AINOASTAAN AMMATITAITOINEN HENKILÖ, JOKA ON SAANUT SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN.**



**HUOMIO! VARMISTA ENNEN KONEEN PANEELIEN POISTAMISTA JA SEN SISÄPUOLELLE KOSKEMISTA, ETTÄ SE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

**Mahdolliset tarkastukset jännitteessä olevan koneen sisällä voivat aiheuttaa kosketuksesta jännitteisten osien kanssa johtuvan**

## vakavan sähköiskun.

- Tarkasta jaksottaisesti sekä käytön ja ympäristön pölyisyyden mukaan koneen sisäpuoli ja poista muuntajalle, tasasuuntajalle, induktanssille sekä vastuksille kerääntynyt pöly kuivalla paineilmasuihkulla (max 10 baaria).
- Vältä paineilmasuihkon 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 putkitojen ja liitosten kokonaisuus ja pitävyyt.
- Kokoaa 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 alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajat ja matalajännitteiset toisiomuuntajien liitokset.
- Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

## 8. VIANETSINTÄ

**MIKÄLI TOIMINTA ON HEIKKOLAATUISTA, ENNEN JÄRJESTELMÄLLISTÄ TARKASTUSTA TAI HUOLTOKESKUKSEEN YHTEYDENOTTAMISTA, TARKASTA:**

- Varmista, ettei keltainen yli- tai alijännitteen lämpösuojauskeskeytystä tai oikosulkuja merkitsevä valodiodi pala.
- Varmista, että olet huolehtinut nimellisestä pulsitusuhteesta; mikäli lämpösuojaus on keskeyttänyt, odota koneen luonnollista jäähtymistä ja tarkasta tuulettimen toimiminen.
- Tarkasta linjan jännite: mikäli arvo on liian korkea tai matala, kone pysyy sulkeutuneena.
- Tarkasta, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkuja: siinä tapauksessa poista häiriön syy.
- Tarkasta, että leikkauspiirin kytkennät on tehty oikein ja erityisesti, että maadoituskaapelin pihti on todella kytketty kappaleeseen ilman eristävien materiaalien välissä oloa (esim. maalit).

## YLEISIMMÄT LEIKKAUSMÄTTÄ

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 elektrodi ja polttimen suutin.
- Sopimaton suuttimenkannattimen kärki.

### b- Leikkauskaaren siirron puuttuminen:

- Kulunut elektrodi.
- Paluukaapelin liittimen huono kosketus.

### c- Leikkauskaaren katkeaminen:

- Liian pieni leikkausnopeus.
- Liian pitkä etäisyys polttimen ja kappaleen välillä.
- Kulunut elektrodi.
- Jonkin suojuuksen keskeytyt.

### 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.
- Likainen ilma (kosteus-öljy).
- Vaurioitunut suuttimenkannatin.
- Apukaaren liiallinen sytytys ilmassa.
- Liian kova nopeus ja sulaneiden hiukkasten takaisinpaluu polttimen osille.

(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 rezacími obvody; 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.
- Vyhnete 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 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 stupeček nebo izolačních koberců.
- Pokud se chráníte očmi 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 závesů.
- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací řezání hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPd)

rovná 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 profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba kabely společně co neblíže.
- 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 neblíže 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 profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



#### DALŠÍ OPATŘENÍ

##### OPERACE 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 pokadaž provádět v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy ve 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 řezání, zatímco je zdroj proudu držen obsluhou (napr. prostřednictvím remenu).
- MUSÍ být zakázáno řezání oblouhou, která se nachází nad zemí, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- **UPOZORNĚNÍ! BEZPEČNOST SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU.** Pouze model pistole a příslušné přirazené zdroje 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 řezání nebo SVAROVÁNÍ odlišné od tech, 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 řezání plazmou na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v

**opacném případě (např. na naklonené, poškozené podlaze atd.) existuje nebezpečí převrácení.**

- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ: použití systému řezání plazmou pro jakýkoli druh pracovní činnosti, která se liší od předpokládané činnosti.**
- **Je zakázáno zvedat systém pro řezání plazmou bez předchozí demontáže všech spojovacích a přívodních kabelů/potrubií.**
- **Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení systému pro řezání plazmou.**

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tyto generátory jsou vyrobeny s použitím nejnovější technologie mence s IGBT a jsou navrženy pro manuální řezání plechu z jakéhokoli kovu a pro řezání plechových roštu s otvory (dle určení). Plynulá regulace proudu od minima po maximum umožňuje zajistit vysokou kvalitu řezání při změně tloušťky a druhu kovu. Cyklus řezání je aktivován pilotním obloukem podle daného modelu: může být zapálen zkratem elektrody trysky nebo vysokofrekvenčním (HF) výbojem.

## ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Zarízení na kontrolu napětí, tlaku vzduchu a zkratu přímo v pistolí (je-li součástí).
- Termostatická ochrana.
- Zobrazování tlaku vzduchu (je-li součástí).

## STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Pistole pro řezání plazmou.
- Sada spojkek pro připojení stlačeného vzduchu.

## VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ


- Sada náhradních elektrod-trysek.
- Sada prodloužených elektrod-trysek (jsou-li součástí).

## 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 obouokové svarování a pro řezání plazmou.
- 2- Symbol vnitřní struktury stroje.
- 3- Symbol postupu řezání 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  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1\max}$  : Maximální proud absorbovaný vedením.  
-  $I_{1\text{eff}}$  : Skutečný napájecí proud.
- 8- Vlastnosti rezačního obvodu:  
-  $U_0$  : Maximální napětí naprázdno (rozepnutý rezačí obvod).  
-  $I_{2/2}$  : Odpovídající normalizovaný proud a napětí, které může stroj poskytovat během řezání.  
- X : Zatežovatel: 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 (vztažených 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 rezačního proudu (minimální — maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 9- Výrobní číslo pro identifikaci stroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu 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 obouokové 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.

Stroj je tvoren zejména výkonovými moduly v podobě integrovaných obvodu optimalizovaných pro dosažení maximální spolehlivosti a snížení údržby.

#### (Obr. B)

- 1- Vstup jednofázového napájecího vedení, jednotka usměrňovače a vyrovnávací kondenzátory.
- 2- Prepínací můstek s tranzistory (IGBT) a ovládači; mění usměrněné napětí na střídavé napětí s vysokou frekvencí a provádí regulaci výkonu v návaznosti na požadovanou hodnotu rezačního proudu/napětí.
- 3- Vysokofrekvenční transformátor: Primární vinutí je napájeno změněným napětím, přiváděným z bloku 2; jeho úkolem je přizpůsobit napětí a proud hodnotám potřebným pro řezání a současně galvanicky oddělit rezačí obvod od napájecího vedení.
- 4- Sekundární usměrňovací můstek s vyrovnávací indukční cívkou: Prepíná střídavé napětí / proud dodávané sekundárním vinutím na jednosměrný proud / napětí s velmi nízkým vlněním.
- 5- Řídící a regulační elektronika: provádí okamžitou kontrolu hodnoty přechodných jevů rezačního proudu a porovnává ji s hodnotou nastavenou obloukem; modulují impulzy řízení ovládači IGBT, provádějících regulaci.  
Určuje dynamickou odpověď proudu během řezání a dohlíží na bezpečnostní systémy.

## KONTROLNÍ ZARÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ

### Zadní panel (Obr. C)

- 1- Hlavní vypínač  
I (ZAPNUTO) Generátor připraven k činnosti bez přítomnosti napětí v pistolí. Generátor v pohotovostním režimu.  
O (VYPNUTO) Zabráněno jakékoli činnosti; pomocná zařízení a světelné signály jsou vypnuty.
- 2- Napájecí kabel
- 3- Spojka stlačeného vzduchu (není součástí verze Kompressor)  
Připojte stroj k rozvodu stlačeného vzduchu s minimálním tlakem 5 bar a max. 8 bar (TAB. 2).
- 4- Reduktor tlaku pro přívod stlačeného vzduchu (je-li součástí).

### Přední panel (Obr. D1)

#### 1- Otočný ovladač regulace rezačního proudu.

Umožňuje nastavit intenzitu rezačního proudu poskytovaného strojem, který je třeba použít v závislosti na dané aplikaci (tloušťka materiálu/rychlost). Při volbě správné hodnoty zatežovatele, která má být použita v závislosti na zvoleném proudu, si precetete TECHNICKÉ ÚDAJE.

#### 2- Žlutá LED signalizace všeobecného alarmu:

- Její rozsvícení poukazuje na přehřátí některé součásti výkonového obvodu nebo na poruchu napájecího napětí na vstupu (přepětí nebo podpětí). Ochrana proti přepětí a podpětí v napájecím vedení: zablokuje stroj; Napájecí napětí se nachází mimo rozsah +/- 15% vzhledem ke své jmenovité hodnotě. UPOZORNĚNÍ: Překročení výše uvedeného horního mezního napětí způsobí vážné poškození zařízení.
- Během této fáze je znemožněna činnost stroje.
- Automatické obnovení činnosti (provázené zhasnutím žluté LED) nastane po zrušení příčiny výše uvedených poruch a návratu kontrolovaných hodnot do přípustného rozmezí.

#### 3- Žlutá LED signalizace přítomnosti napětí v pistolí.

- Její rozsvícení poukazuje na aktivaci rezačního obvodu: „ZAPNUTÝ“ pilotní obloka a rezačí obloka.
- Je zhasnuta (rezačí obvod vypnut), když tlačítko pistole NENI aktivováno (podmínka pohotovostního režimu).
- Při aktivovaném tlačítku pistole je zhasnuta v následujících situacích:  
- Během fáze působení OCHLAZOVAČÍHO VZDUCHU.  
- Když pilotní obloka nebude přenesena na díl v průběhu maximální doby 2 sekund.  
Když dojde k přerušení rezačního obloku kvůli nadměrně



vzdálenosti pistole-díl, nadměrnému opotřebení elektrody nebo násilnému oddálení pistole od dílu.

- V případě zásahu BEZPEČNOSTNÍHO systému.

#### 4- Zelená LED signalizace přítomnosti napájecího napětí a pomocných obvodů pod napětím.

Kontrolní a pomocné obvody jsou napájeny.

#### 5- Červená LED signalizace rozvodu stlačeného vzduchu (je-li součástí).

Její rozsvícení poukazuje na přehrátí vlnitý elektromotoru na kompresoru stlačeného vzduchu.

#### 6- Tlakoměr.

Umožňuje odcítání tlaku vzduchu.

#### 7- Spojovací konektor pistole.

Pistole s přímým nebo centralizovaným úchytem.

- Tlačítko pistole je jediným kontrolním orgánem, jehož prostřednictvím je možné ovládat zahájení a zastavení úkonu rezáni.

- Po uvolnění tlačítka bude cyklus okamžitě přerušen během libovolné fáze, s výjimkou udržování chlazení vzduchem.

- Náhodné úkony: souhlasný signál zahájení cyklu musí být aktivován po minimální dobu několika desetin sekundy.

- Elektrická bezpečnost: funkce tlačítka je znemožněna, když na hlavě pistole NENÍ namontován izolační držák trysky nebo když byla jeho montáž provedena nesprávně.

#### 8- Konektor zemnicího kabelu

### Přední panel (Obr. D2)

#### 1- Otočný ovladač regulace řezacího proudu.

Umožňuje nastavit intenzitu řezacího proudu poskytovaného strojem, který je třeba použít v závislosti na dané aplikaci (tloušťka materiálu/rychlost). Při volbě správné hodnoty zatěžovatele, která má být použita v závislosti na zvoleném proudu, si přečtěte TECHNICKÉ ÚDAJE.

#### 2- Červená LED signalizace všeobecného alarmu:

- Její rozsvícení poukazuje na přehrátí některé součásti výkonového obvodu nebo na poruchu napájecího napětí na vstupu (přepětí nebo podpětí). Ochrana proti přepětí a podpětí v napájecím vedení: zablkujou stroji; Napájecí napětí se nachází mimo rozsah +/- 15% vzhledem ke své jmenovité hodnotě. UPOZORNĚNÍ: Překročení výše uvedeného horního mezního napětí způsobí vážné poškození zařízení.

- Během této fáze je znemožněna činnost stroje.

- Automatické obnovení činnosti (provázené zhasnutím červené LED) nastane po zrušení příčiny výše uvedených poruch a návratu kontrolovaných hodnot do přípustného rozmezí.

#### 3- Žlutá LED signalizace přítomnosti napětí v pistolí.

Její rozsvícení poukazuje na aktivaci řezacího obvodu: „ZAPNUTÝ“ pilotní oblouk a řezací oblouk.

- Je zhasnuta (řezací obvod vypnut), když tlačítko pistole NENÍ aktivováno (podmínka pohotovostního režimu).

- Při aktivovaném tlačítku pistole je zhasnuta v následujících situacích:

- Během fáze působení OCHLAZOVACÍHO VZDUCHU.

- Když pilotní oblouk nebude přenesen na díl v průběhu maximální doby 2 sekund.

Když dojde k přerušení řezacího oblouku kvůli nadměrné vzdálenosti pistole-díl, nadměrnému opotřebení elektrody nebo násilnému oddálení pistole od dílu.

- V případě zásahu BEZPEČNOSTNÍHO systému.

#### 4- Zelená LED signalizace přítomnosti napájecího napětí a pomocných obvodů pod napětím.

Kontrolní a pomocné obvody jsou napájeny.

#### 5- Žlutá LED signalizace chybějící fáze (je-li součástí).

Rozsvícení žluté LED poukazuje na chybějící fázi napájení. V takovém případě je činnost znemožněna a k automatickému obnovení dojde po uplynutí 4 sekund od zrušení poruchy.

#### 6- Signalizace poruchy rozvodu stlačeného vzduchu (je-li součástí). ŽLUTÁ LED (Obr. D2-6) spolu s ČERVENOU LED všeobecného alarmu (obr. D2-2).

Její rozsvícení poukazuje na nedostatečný tlak vzduchu pro činnost pistole. Během této fáze je znemožněna činnost stroje.

Obnovení činnosti je automatické (zhasnutí LED) a dojde k němu po obnovení správné hodnoty tlaku.

#### 7- Tlačítko vzduchu (je-li součástí).

Po stisknutí tohoto tlačítka bude z pistole po pevně stanovenou dobu vycházet vzduch.

Obvykle se používá:

- ke chlazení pistole

- ve fázi regulace tlaku na tlakoměru.

#### 8- Tlakoměr.

Umožňuje odcítání tlaku vzduchu.

#### 9- Spojovací konektor pistole.

Pistole s přímým nebo centralizovaným úchytem.

- Tlačítko pistole je jediným kontrolním orgánem, jehož prostřednictvím je možné ovládat zahájení a zastavení úkonů rezáni.

- Po uvolnění tlačítka bude cyklus okamžitě přerušen během libovolné fáze, s výjimkou udržování chlazení vzduchem.

- Náhodné úkony: souhlasný signál zahájení cyklu musí být aktivován po minimální dobu několika desetin sekundy.

- Elektrická bezpečnost: funkce tlačítka je znemožněna, když na hlavě pistole NENÍ namontován izolační držák trysky nebo když byla jeho montáž provedena nesprávně.

### 10- Konektor zemnicího kabelu

## 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SYSTÉMU REZÁNÍ PLAZMOU, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

### MONTÁŽ

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

### Montáž zemnicího kabelu-kleští (Obr. E)

### ZPUSOB ZVEDÁNÍ STROJE

Všechny stroje popsané v tomto návodu musí být zvedány s použitím rukojeti nebo příslušného popruhu dodávaného —je-li součástí- v rámci příslušenství daného modelu (namontovaného způsobem uvedeným na (OBR. F).

### UMÍSTĚNÍ STROJE

Vyhleďte místo pro instalaci stroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladícího 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.**

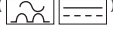
### PRIPOJENÍ DO SÍTE

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité 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 () pro jednofázové stroje;

- Typ B () pro trojfázové stroje.

- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit zdroj proudu k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující hodnoty uvedené v tabulce 1 (TAB. 1).

- 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

- Jednofázové modely s absorbovaným proudem menším nebo rovnajícím se 16A jsou vybaveny napájecím kabelem s normalizovanou zástrčkou (2P+T) 16A / 250V.

- Jednofázové modely s absorbovaným proudem vyšším než 16A a třífázové modely jsou vybaveny napájecím kabelem, který je třeba

připojit: K normalizované zástrčce (2P+T) u jednofázových modelů a k zástrčce (3P+T) u třífázových modelů, vhodné pro daný proudový odběr. Připravte zásuvku elektrického rozvodu, vybavenou pojistkou nebo jističem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.

- V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pohybů napájecího vedení, vyjádřené v ampérech; tyto pojistky byly zvoleny na základě maximální jmenovité hodnoty proudu poskytnutého strojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



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

#### ZAPOJENÍ ŘEZACÍHO OBVODU



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE ZDROJ PROUDU VYPNUT A ODPOJEN 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. G).

- U modelu, které to vyžadují, připravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálním tlakem a protokem; tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 2 (TAB. 2).

#### DULEŽITÁ 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 příslušnosti, určené pro montáž na vstupní filtr vzduchu, který se nachází v zadní části stroje.

#### Zapojení zemnicího kabelu řezacího proudu.

Připojte zemnicí kabel řezacího proudu k řezanému dílu nebo ke kovovému pracovnímu stolu a dodržujte přítom následující opatření:

- Zkontrolujte, zda byl vytvořen dokonalý elektrický kontakt a zejména zda by byly odstraněny plechy s izolačními, zoxidovanými a podobnými vrstvami.
- Proveďte zemnicí zapojení co nejlépe k prostoru rezní.
- Použijte kovových konstrukcí, které netvoří součást řezaného dílu, v úloze zemnicího vodiče rezního proudu může být nebezpečné a může negativně ovlivnit i samotné rezní.
- Neprovádějte zemnicí zapojení na části dílu, která má být odstraněna.

#### Zapojení pistole pro rezní plazmu (OBR. H) (je-li součástí).

Vložte koncovku samce pistole do centralizovaného konektoru umístěného na čelním panelu stroje a dbejte přítom na dodržení polarit. Ve směru hodinových ručiček zašroubujte na doraz pojistnou kruhovou matici, aby byl zajištěn průchod vzduchu a proudu bez ztrát.

U některých modelů je pistole dodána tak, že je již připojena ke zdroji proudu.

#### DULEŽITÁ INFORMACE!

Před zahájením úkonů rezní zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílů provedením kontroly hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.

#### 6. REZÁNÍ PLAZMOU: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

##### Základem rezní plazmy je plazmový oblouk.

Plazma je tvorena plynem ohřátým na mimorádně vysokou teplotu a ionizovaným tak, aby se stál elektricky vodivým. Tento proces rezní používá plazmu pro přenos elektrického oblouku na kovový díl, který je teplem roztaven a oddelen. Pistole používá stlačený vzduch pocházející ze zvláštního přívodu, přičemž je oddelen také přívod plynu plazmy a chladicího a ochranného plynu.

##### Vysokofrekvenční zapálení oblouku - HF

Tento druh zapálení oblouku se používá u modelu s proudy převyšujícími 50A.

Zahájení cyklu je podmíněno vysokofrekvenčním/vysokonapetovým („HF“) obloukem, který umožňuje zapálení pilotního oblouku mezi elektrodou (s polaritou -) a tryskou pistole (s polaritou +). 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 (rezní oblouk). Pilotní oblouk a HF budou vyloučeny, jakmile dojde k vytvoření oblouku mezi elektrodou a dílem.

Doba udržování pilotního oblouku, nastavená ve výrobním závode, je 2s; když nedojde k přenosu v průběhu této doby, cyklus bude automaticky zablokovan, s výjimkou udržování chladicího vzduchu.

K zahájení nového cyklu je třeba uvolnit tlačítko pistole a znovu jej stisknout.

##### Zapálení oblouku nakrátko

Tento druh zapálení oblouku se používá u modelů s proudy nepřevyšujícími 50A.

Zahájení cyklu je podmíněno pohybem elektrody uvnitř trysky pistole, který umožňuje zapálení pilotního oblouku mezi elektrodou (s polaritou -) a samotnou tryskou (s polaritou +).

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 (rezní oblouk).

Pilotní oblouk bude vyloučen, jakmile dojde k vytvoření plazmového oblouku mezi elektrodou a dílem.

Doba udržování pilotního oblouku, nastavená ve výrobním závode, je 2s; když nedojde k přenosu v průběhu této doby, cyklus bude automaticky zablokovan, s výjimkou udržování chladicího vzduchu.

K zahájení nového cyklu je třeba uvolnit tlačítko pistole a znovu jej stisknout.

##### Přípravné operace.

Před zahájením úkonu rezní zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílu provedením kontroly hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.

- Zapnete zdroj proudu a nastavte rezní proud (OBR. C-1) na základe tloušťky a druhu kovového materiálu, který chodíte rezat. V TAB. 3 je uvedena rychlost rezní v závislosti na tloušťce pro hliník, železo a ocel.
- Stisknete a uvolníte tlačítko pistole, čímž dojde k přívodu vzduchu (≥30 sekund chladicího vzduchu).

- Behem této fáze nastavte tlak vzduchu tak, abyste na tlakomeru odcítali hodnotu v „bar“, požadovanou v závislosti na použití pistole (TAB. 2).

- Prostřednictvím tlačítka ovládání vzduchu nechte z pistole vycházet vzduch.

- Otcový ovladač: uvolněte jej potažením smerem nahoru a otačíte kvuli regulaci tlaku na hodnotu uvedenou v TECHNICKÝCH ÚDAJÍCH PISTOLE.

- Odcítejte požadovanou hodnotu (bar) na tlakomeru; zatlačte otcový ovladač za účelem zajištění nastavené hodnoty.

- Nechte spontánně skončit přívod vzduchu, aby se usnadnilo odvedení případného kondenzátu, který se může nahromadit v pistolí.

##### Důležitá informace:

- Rezní dotykem (s tryskou pistole dotýkající se rezného dílu): je aplikovatelné při max. proudu 40-50A (vyšší hodnoty proudu způsobí okamžitě zničení trysky-elektrody-držáku trysky).

- Rezní na dálku (s rozperkou namontovanou v pistolí —OBR. I): je aplikovatelné při proudech převyšujících 35A;

- Prodloužená elektroda a tryska: aplikovatelné u příslušných modelů.

##### Úkon rezní (OBR. L).

- Přiblížte trysku pistole k okraji dílu (přibližně do vzdálenosti 2 mm) a stisknete tlačítko pistole; přibližně po uplynutí 1 sekundy (chladicího vzduchu) dojde k zapálení pilotního oblouku.

- Při vhodné vzdálenosti dojde k okamžitému přenosu pilotního oblouku na díl s následným vznikem rezního oblouku.

- Přesuňte pistolí na povrch dílu, podél ideální čáry řezu; postupujte plynule.

- Příspěsbote rychlost rezní tloušťce a zvolenému proudu a kontrolujte přítom, zda oblouk vycházející ze spodního povrchu dílu nabývá sklon 5-10° vůči svislé rovině ve směru opakem ke směru postupu.

- Nadměrná vzdálenost pistole-díl nebo chybějící materiál (na konci rezní) způsobí okamžitě přerušení oblouku.

- Přerušení oblouku (řezacího nebo pilotního) se dosahuje vždy uvolněním tlačítka pistole.

##### Derování (OBR. M)

Když je třeba provést tuto operaci nebo když je třeba zahájit rezní ve středu dílu, zapalte oblouk s naklonenou pistolí a postupným pohybem ji přivedte do svislé polohy.

- Tento postup zabráňuje 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 OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SYSTÉM REZÁNÍ PLAZMOU VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

### ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE PROVÁDĚT OBSLUHA.**

### PISTOLE (OBR. N)

Pravidelně, v závislosti na intenzitě používání nebo v případě vad rezání zkontrolujte stav opotřebení tech součástí pistole, které souvisejí s plazmovým obloukem.

#### 1- Rozpěrka.

Vyměňte ji v případě její deformace 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 (ohořenin, deformace nebo praskliny). Zkontrolujte neporušenost horního kovového sektoru (akční člen bezpečnosti pistole).

#### 3- Tryska.

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 oxidované, vyčistěte je jemným brusným papírem.

#### 4- Kroužek pro distribuci vzduchu.

Zkontrolujte, zda se na něm nevyskytnou ohořeniny nebo praskliny nebo zda nejsou ucpané otvory pro průchod vzduchu. Je-li poškozen, proveďte jeho okamžitou výměnu.

#### 5- Elektroda.

Výměnu elektrody provádějte, když hloubka kráteru, který se tvoří na vyzařovacím povrchu, dosáhne přibližně 1,5 mm (OBR. O).

#### 6- 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 ohořeniny, nebo při uvolnění elektrických vedení se pistole nemůže dále používat, protože nejsou uspokojeny bezpečnostní požadavky.

v tomto případě oprava (mimořádná údržba) nemůže být provedena na místě, ale musí být svěřena autorizovanému servisnímu středisku, které je schopno po realizaci opravy provést speciální kolaudační zkoušky.

Pro udržování pistole a kabelu ve funkčním stavu je třeba přijmout některá opatření:

- nepřivádět pistoli a kabel do styku s teplemi nebo rozpálenými součástmi.
- nepodobovat kabel nadměrně námaze v tahu.
- nedovolit, aby kabel procházel po ostrých hranách nebo abrazivních površích.
- když délka kabelu převyšuje okamžitou potřebu, navíňte jej do závitů s pravidelnou délkou.
- nepřejíždějte po kabelu jakýmkoli prostředkem a nešapejte po něm.

### Upozornění!

- Před realizací libovolného zásahu na pistoli nechte pistoli vychladnout nejméně na dobu „chladicího vzduchu“.
- S výjimkou specifických případů se doporučuje nahradit elektrodu a trysky soucasne.
- Dodržujte poradí montáže součástí pistole (opacně než při demontáži).
- Venujte pozornost montáži distribučního kroužku ve správném smeru.
- Proveďte zpetnou montáž držáku trysky jeho zašroubováním na doraz, s mírným pusobením sily.
- V žádném prípade nemontujte držák trysky bez predem provedené montáže elektrody, distribučního kroužku a trysky.
- Nenechávejte pilotní oblouk zbytečne zapnutý ve vzduchu, aby se nezvyšovala spotreba elektrody, difuzoru a trysky.
- Nedotahujte elektrodu nadmernou silou, pretože by to znamenalo riziko poškodení pistole.
- Včasnost a správný postup při kontrolách spotřebních součástí pistole jsou nezbytným předpokladem bezpečnosti a funkčnosti systému rezání.

- Při zjištění poškození izolace, jako jsou trhliny, praskliny a ohořeniny, nebo při uvolnění elektrických spojů nelze pistoli dále používat, protože bezpečnostní podmínky nejsou v takovém případě uspokojeny. V případě opravy (v rámci mimořádné údržby) tato nemůže být provedena na místě, ale musí být svěřena autorizovanému servisnímu středisku, které je schopno po realizaci opravy provést speciální kolaudační zkoušky.

### Filtr stlačeného vzduchu

- Filtr je vybaven automatickým vypouštěním kondenzátu při každém jeho odpojení od rozvodu stlačeného vzduchu.
- Pravidelně kontrolujte filtr; v případě zaznamenaní přítomnosti vody v poháru je možné použít manuální vypouštění a vypustit zachycený kondenzát zatlačením vypouštěcí spojky směrem nahoru.
- Když je filtrační náplň mimořádně špinavá, je třeba provést její výměnu, aby se zabránilo nadměrnému poklesu tlaku.

### MIMORÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMORÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVEDENY VÝHRADNĚ PERSONÁLEM SE ZKUŠENOSTMI Z ELEKTRICKO-STROJNÍ OBLASTI.**



**UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ STROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘUKU 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, indukci a rezistorch prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utažené a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Zkontrolujte neporušenost a tesnost trubek a spojok rozvodu stlačeného vzduchu.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpetnou montáž panelu stroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Jednoznačně 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 řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

### 8. ODSTRANOVÁNÍ PORUCH

**V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ CINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDIŠKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:**

- Není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené prepetím nebo podpetím anebo zkratem.
- Ujistete se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu pomeru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyckejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte cinnost 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 REZÁNÍ

Behem operací rezání se mohou vyskytnout vady v realizaci, které není možné obvykle prisoúdit poruchám cinnosti zařízení, ale jiným provozním aspektum, jako jsou:

- **a-Nedostatečný průnik nebo nadměrná tvorba struskových vměstků:**
  - Příliš vysoká rychlost řezání.
  - Příliš nakloněná pistole.

- Nadmerná tloušťka dílu nebo příliš nízký řezací proud.
- Nevhodný tlak-průtok stlačeného vzduchu.
- Opatřebená 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):

- Nesprávná poloha pistole.
- Asymetrické opotřebení otvoru trysky a/nebo nesprávné provedená montáž součástí pistole.
- Nevhodný tlak vzduchu.

#### e-Nadměrné opotřebení 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.

- Zabezpečte si vhodný výměnu vzduchu nebo prostředky na odstraňování dymov vznikajících při rezání plazmou v blízkosti obluku; Mezní hodnoty vystavení sa dymom vznikajících při rezání 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, opracovanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým časťami, umiestnených v blízkosti (dostupným). Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím štúpiek alebo izolačných kobrecov.

- Vždy si chráňte oči príslušnými filterami, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kukličkách alebo štítok, 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 obluku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti obluku, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.

- Hlučnosť: Ak je obsluha každodenne vystavená hľuku s úrovní 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 zarúčené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliám v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliám:

- Pripevniť dva káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od rezacieho obvodu.
- Nikdy si neovijajte 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= 20cm (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 domácom budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



#### ĎALŠIE OPATRENIA

##### ÚKONY REZANIA PLAZMOM:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
- v obmedzených priestoroch;
- pri zápalných alebo výbušných materiáloch;

(SK)

#### NÁVOD NA POUŽITIE



**UPOZORNENIE! PRED POUŽITÍM SYSTÉMU REZANIA PLAZMOM SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!**

**SYSTÉMY REZANIA PLAZMOM URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE**

#### 1. ZÁKLADNÁ BEZPEČNOSŤ PRI REZANÍ PLAZMOVÝM OBLUKOM

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 oblúkové 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.
- Vykonajte 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 spojmami.



- Nevykonať rez na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné látky.
- Nevykonať rez na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti menovaných látok.
- Nevykonať rez na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.)

MUSIA byť vopred zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané zakazkým 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 oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.

- MUSIA byť zakázané úkony rezania piskom je zdroj prúdu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remenov).
- MUSI byť zakázané zváranie ak je obsluha nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- UPOZORNENIE! BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM 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.



#### ZVYŠKOVÉ RIZIKÁ

- PREVRÁTENIE: Umiestnite zdroj prúdu pre rezanie plazmou na vodorovný povrch s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) hrozí nebezpečenstvo prevrátenia.
- NESPRÁVNE POUŽITIE: použitie systému rezania plazmou na iný účel ako je uvedené.
- Je zakázané dvíhať systém pre rezanie plazmou bez predchozej demontáže všetkých spojovacích a privodných káblov/potrubií.
- Je zakázané vešať systém pre rezanie plazmou za rúkaväť.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Tieto generátory sú vyrobené s použitím najnovšej technológie meniča s IGBT a sú navrhnuté pre manuálne rezanie plechu z akéhokoľvek kovu a pre rezanie plechových roštov s otvormi (podľa určenia). Plynulá regulácia prúdu, od miníma po maximum, umožňuje zaistiť vysokú kvalitu rezania pri zmene hrúbky a druhu kovu. Cyklus rezania je aktivovaný pilotným oblúkom, podľa daného modelu: môže byť zapálený skratom elektródy trysky alebo vysokofrekvenčným (HF) výbojom.

### ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI

- Zariadenie na kontrolu napätia, tlaku vzduchu a skratu priamo v pištoľi (ak je súčasťou).
- Termostatická ochrana.
- Zobrazovanie tlaku vzduchu (ak je súčasťou).

### ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Pištoľ na rezanie plazmou.
- Sada spojok pre pripojenie stlačeného vzduchu.

### VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO


- Sada náhradných elektród-trysiek.
- Sada predĺžených elektród-trysiek (ak je súčasťou).

### 3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKACNÝ ŠTÍTK

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 oblúkové zváranie a rezanie plazmou.
- 2- Symbol vnútornej štruktúry stroja.
- 3- Symbol postupu rezania plazmou.
- 4- Symbol 5: 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:

- $U_1$  : Striedavé napätie a frekvencia napájania stroja (povolené medzné hodnoty  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\max}$  : Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - $I_{\text{ref}}$  : Skutočný napájací prúd.
- 8- Vlastnosti rezacieho obvodu:
- $U_0$  : Maximálne napätie naprázdno (rozopnutý rezací obvod).
  - $I_p/U_p$  : 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; atď.).  
Pri prekročení faktorov použitia (vzťahujúcich 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, vyhládavanie 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:

9- ZDROJ PRÚDU : vid' tabuľka 1 (TAB. 1)

10- PIŠTOĽ : vid' tabuľka 2 (TAB. 2)

Hmotnosť stroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

### 4. POPIS SYSTÉMU REZANIA PLAZMOM

Stroj je tvorený hlavne výkonovými modulmi v podobe integrovaných obvodov optimalizovaných pre dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti a zníženej údržby.

#### (Obr. B)

- 1- Vstup jednofázového napájacieho vedenia, jednotka usmernovacia a vyrovnávacie kondenzátory.
- 2- Prepínací mostík s tranzistorami (IGBT) a ovládačmi; mení usmerné napätie na striedavé napätie s vysokou frekvenciou a vykonáva reguláciu výkonu v návaznosti na požadovanú hodnotu rezacieho prúdu/napätia.
- 3- Vysokofrekvenčný transformátor: Primárne vinutie je napájané zmeneným napätím privádzaným z bloku 2; jeho úlohou je prispôbiť napätie a prúd hodnotám potrebným pre postup pri rezaní a súčasne galvanicky oddeliť rezací obvod od napájacieho vedenia.
- 4- Sekundárny usmernovací mostík s vyrovnávacou indukčnou cievkou: Prepína striedavé napätie / prúd dodávané sekundárnym vinutím na jednosmerný prúd / napätie s veľmi nízkym vlnením.
- 5- Riadiaca a regulačná elektronika: vykonáva okamžitú kontrolu hodnoty prechodných javov rezacieho prúdu a porovnáva ich s hodnotou nastavenou obsluhou; moduluje impulzy riadenia ovládačov IGBT vykonávajúcich reguláciu.  
Urcuje dynamickú odpoveď prúdu počas rezania a dohliada na bezpečnostné systémy.

### KONTROLNÉ ZARIADENIE, REGULÁCIA A ZAPOJENIE

#### Zadný panel (Obr. C)

- 1- Hlavný vypínač I (ZAPNUTÝ) Generátor pripravený k činnosti, bez napätia v pištoľi. Generátor v pohotovostnom režime.  
O (VYPNUTÝ) Zabránené akejkoľvek činnosti; pomocné zariadenia a svetelné signály sú vypnuté.
- 2- Napájací kábel
- 3- Spojka stlačeného vzduchu (nie je súčasťou verzie Kompresor) Pripojte stroj k rozvodu stlačeného vzduchu s minimálnym tlakom 5 bar a max. 8 bar (TAB. 2).
- 4- Reduktor tlaku pre privod stlačeného vzduchu (ak je súčasťou).

#### Predný panel (Obr. D1)

##### 1- Otočný ovládač regulácie rezacieho prúdu.

Umožňuje nastaviť intenzitu rezacieho prúdu poskytovaného

strojom, ktorý je potrebné použiť v závislosti od danej aplikácie (hrúbka materiálu/rychlosť). Pri voľbe správnej hodnoty zatažovateľa, ktorá má byť použitá v závislosti od zvoleného prúdu, si prečítajte TECHNICKÉ ÚDAJE.

#### 2- Žltá LED signalizácie všeobecného alarmu:

- Jej rozsvietenie upozorňuje na prehriatie niektorej časti výkonového obvodu, alebo poruchy napájacieho napätia na vstupe (prepätie alebo podpätie). Ochrana proti prepätiu a podpätia v napájacom vedení: zablokuje stroj: napájacie napätie sa nachádza mimo rozsahu +/- 15% vzhľadom k jeho menovitej hodnote. UPOZORNENIE: Prekročenie vyššie uvedeného horného medzného napätia spôsobí vážne poškodenie zariadenia.
- Počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja.
- Činnosť sa automaticky obnoví (spravidlane zhasnutím žltej LED) po odstránení príčiny vyššie uvedených porúch a návrate kontrolovaných hodnôt do prípustného rozmedzia.

#### 3- Žltá LED signalizácie prítomnosti napätia v pištoľi.

- Jej rozsvietenie informuje o aktivovaní rezacieho obvodu: Pilotný oblúk a rezací oblúk, "ZAPNUTE".
- Je zhasnutá (rezací obvod vypnutý), keď tlačidlo pištole NIE JE aktivované (podmienka pohotovostného režimu).
- Pri aktivovanom tlačidle pištole je zhasnutá v nasledujúcich situáciách:
  - Počas fázy pôsobenia OCHLADZOVACIEHO VZDUCHU.
  - Keď pilotný oblúk nebude prenesený na diel v priebehu maximálne 2 sekúnd.Keď dôjde k prerušeniu rezacieho oblúku kvôli nadmernej vzdialenosti pištoľ-diel, nadmernému opotrebovaniu elektródy alebo násilného oddialenia pištole od dielu.
- V prípade zásahu BEZPEČNOSTNÉHO systému.

#### 4- Zelená LED signalizácie prítomnosti napájacieho napätia a pomocných obvodov pod napätím.

Kontrolné a pomocné obvody sú napájané.

#### 5- Červená LED signalizácie rozvodu stlačeného vzduchu (ak je súčasťou).

Jej rozsvietenie upozorňuje na prehriatie vinutí elektromotora na komprese stlačeného vzduchu.

#### 6- Tlakomer.

Umožňuje odčítavanie tlaku vzduchu.

#### 7- Spojovací konektor pištole.

Pišťol s priamym alebo centralizovaným úchytom.

- 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.
- Náhodné úkony: súhlasný signál zahájenia cyklu musí byť aktivovaný minimálne niekoľko desiatin sekundy.
- Elektrická bezpečnosť: tlačidlo nie je funkčné, keď na hlavu pištole NIE JE namontovaný izolačný držiak trysky, alebo keď bola jeho montáž vykonaná nesprávne.

#### 8- Konektor zemnacieho kábla

### Predný panel (Obr. D2)

#### 1- Ototný ovládac regulácie rezacieho prúdu.

Umožňuje nastaviť intenzitu rezacieho prúdu dodávaného strojom, ktorý je potrebné použiť v závislosti od danej aplikácie (hrúbka materiálu/rychlosť). Pri voľbe správnej hodnoty zatažovateľa, ktorá má byť použitá v závislosti od zvoleného prúdu, si prečítajte TECHNICKÉ ÚDAJE.

#### 2- Červená LED signalizácie všeobecného alarmu:

- Jej rozsvietenie upozorňuje na prehriatie niektorej časti výkonového obvodu, alebo poruchy napájacieho napätia na vstupe (prepätie alebo podpätie). Ochrana proti prepätiu a podpätia v napájacom vedení: zablokuje stroj: Napájacie napätie sa nachádza mimo rozsahu +/- 15% v oči svojej menovitej hodnote. UPOZORNENIE: Prekročenie vyššie uvedeného horného medzného napätia spôsobí vážne poškodenie zariadenia.
- Počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja.
- Činnosť sa automaticky obnoví (spravidlane zhasnutím červenej LED) po odstránení príčiny vyššie uvedených porúch a návratu kontrolovaných hodnôt do prípustného rozmedzia.

#### 3- Žltá LED signalizácie prítomnosti napätia v pištoľi.

- Jej rozsvietenie informuje o aktivovaní rezacieho obvodu: Pilotný oblúk a rezací oblúk, "ZAPNUTE".
- Je zhasnutá (rezací obvod vypnutý), keď tlačidlo pištole NIE JE aktivované (podmienka pohotovostného režimu).
- Pri aktivovanom tlačidle pištole je zhasnutá v nasledujúcich situáciách:

- Počas fázy pôsobenia OCHLADZOVACIEHO VZDUCHU.

- Keď pilotný oblúk nebude prenesený na diel v priebehu maximálne 2 sekúnd.

Keď dôjde k prerušeniu rezacieho oblúku kvôli nadmernej vzdialenosti pištoľ-diel, nadmernému opotrebovaniu elektródy alebo násilného oddialenia pištole od dielu.

- V prípade zásahu BEZPEČNOSTNÉHO systému.

#### 4- Zelená LED signalizácie prítomnosti napájacieho napätia a pomocných obvodov pod napätím.

Kontrolné a pomocné obvody sú napájané.

#### 5- Žltá LED signalizácie chýbajúcej fázy (ak je súčasťou).

Rozsvietenie žltej LED upozorňuje na chýbajúcu fázu napájania. V takom prípade je činnosť znemožnená a k automatickému obnoveniu dôjde po uplynutí 4 sekúnd od odstránenia poruchy.

#### 6- Signalizácie poruchy rozvodu stlačeného vzduchu (ak je súčasťou).

ŽLTÁ LED (Obr. D2-6) spolu s ČERVENOU LED všeobecného alarmu (obr. D2-2).

Jej rozsvietenie upozorňuje na nedostatočný tlak vzduchu pre činnosť pištole. Počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja. Obnovenie činnosti je automatické (zhasnutie LED) a dôjde k nemu po obnovení správnej hodnoty tlaku.

#### 7- Tlačidlo vzduchu (ak je súčasťou).

Po stlačení tohto tlačidla bude z pištole po pevne stanovenej dobe vychádzať vzduch.

Obvyklé sa používa:

- na chladenie pištole
- vo fáze regulácie tlaku na tlakomeri.

#### 8- Tlakomer.

Umožňuje odčítavanie tlaku vzduchu.

#### 9- Spojovací konektor pištole.

Pišťol s priamym alebo centralizovaným úchytom.

- 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.
- Náhodné úkony: súhlasný signál zahájenia cyklu musí byť aktivovaný minimálne niekoľko desiatin sekundy.
- Elektrická bezpečnosť: funkcia tlačidla je znemožnená, keď na hlavu pištole NIE JE namontovaný izolačný držiak trysky, alebo keď bola jeho montáž vykonaná nesprávne.

#### 10- Konektor zemnacieho kábla

### 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM SYSTÉME ZVÁRANIA PLAZMOU, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.**

#### MONTÁŽ

Rozbalte stroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

#### Montáž zemnacieho kábla-kliešti (OBR. E)

#### SPÔSOB DVÍHANIA STROJA

Všetky stroje popísané v tomto návode musia byť zdvíhané s použitím príslušnej rukoväte alebo popruhu z príslušenstva, určeného pre daný model (ak je súčasťou) (namontovaného spôsobom uvedeným v OBR. F).



#### 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 rovný povrch s nosnosťou, ktorá je dostatočná pre jeho hmotnosť, aby sa neprevrátil alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

## PRIPOJENIE DO SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či nenovítate údaje zdroja prúdu odpovedajú napätia 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 () pre jednofázové stroje;
    - Typ B () pre trojfázové stroje.
  - Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zdroj prúdu k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou hodnotu uvedenú v tabuľke 1 (TAB. 1).
  - 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).

## Zaštrčka a zásuvka

- Jednofázové modely s absorbovaným prúdom menším nebo rovnajúcim sa 16A sú vybavené napájacím káblom s normalizovanou zaštrčkou (2P+T) 16A / 250V.
- Jednofázové modely s absorbovaným prúdom vyšším ako 16A a trojfázové modely sú vybavené napájacím káblom, ktorý je potrebné pripojiť: K normalizovanej zaštrčke (2P+T) - jednofázové modely a k zaštrčke (3P+T) - trojfázové modely, vhodnej pre daný prúdový odber. Prípravte zásuvku elektrického rozvodu vybavenú použitou alebo ističom; príslušenstvu zemiaca svorka musí byť pripojená k zemiacemu vodiču (zhrútenému) napájacieho vedenia.
- V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného strojom a na základe menovitého napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok vyradenie bezpečnostného systému navrhnutého výrobcou (triedy I) z činnosti 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 zemiace káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálnej prúdu dodávaného strojom.

## Pripojenie stlačeného vzduchu (OBR. G).

- Pre modely, ktoré to vyžadujú, pripravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálnym tlakom a prietokom, ktoré sú uvedené v tabuľke 2 (TAB.2).

## DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA!

Neprekracujte 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 vysušiaci 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 zemiaceho kábla rezacieho prúdu.

- Pripojte zemiaca kábel rezacieho prúdu k rezanému dielu, alebo ku kovovému pracovnému stolu a dodržte pritom nasledujúce opatrenia:
  - Skontrolujte, či bol vytvorený dokonale elektrický kontakt a hlavne, či boli odstránené plechy s izolačnými, zaoxidovanými vrstvami a vrstvami podobného druhu.
  - Pripojte uzemnenie čo najbližšie k oblasti rezania.
  - Pripojenie zemiača 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.

## Zapojenie pištole na rezanie plazmou (OBR. H) (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“.

## 6. REZANIE PLAZMOM: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

### 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 roztažený a oddelený. Pištoľ používa stlačený vzduch dodávaný zo samostatného prívodu, pričom je oddelený aj prívod plynu plazmy a chladiaceho a ochranného plynu.

### Vysokofrekvenčné zapálenie oblúku - HF

Tento druh zapálenia oblúku sa používa pri modeloch s priúdi prevyšujúcimi 50A.

Zahájenie cyklu je podmienené vysokofrekvenčným/vysokonapäťovým („HF“) oblúkom, ktorý umožňuje zapálenie pilotného oblúku 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 a HF bude vyradený akonáhle dôjde k vytvoreniu oblúku medzi elektródou a dielom. Doba udržiavania pilotného oblúku nastavená vo výrobnom závode je 2s; 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.

### Zapálenie oblúku nakrátko

Tento druh zapálenia oblúku sa používa pri modeloch s priúdi neprevyšujúcimi 50A.

Zahájenie cyklu je podmienené pohybom elektródy vo vnútri trysky pištole, ktorý umožňuje zapálenie pilotného oblúku medzi elektródou (s polaritou -) a samotnou tryskou (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 plazmového oblúku medzi elektródou a dielom.

Doba udržiavania pilotného oblúku nastavená vo výrobnom závode je 2s; 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. C-1) na základe hrúbky a druhu kovového materiálu, ktorý hodláte rezať. V TAB. 3 je uvedená rýchlosť rezania v závislosti od hrúbky pre hliník, železo a oceľ.
- Stlačte a uvoľnite tlačidlo pištole, čím dôjde k prívodu vzduchu (≥30 sekúnd chladiaceho vzduchu).
- Pocas tejto fázy nastavte tlak vzduchu tak, aby ste na tlakomere odčítali hodnotu v „bar“ požadovanú v závislosti od použitia pištole (TAB. 2).
- Prostredníctvom tlačidla ovládania vzduchu nechajte z pištole vychádzať vzduch.
- Prostredníctvom otočného ovládaca: uvoľnite ho potiahnutím smerom nahor a otáčajte ním, až kým nenastavíte tlak na hodnotu uvedenú v TECHNICKÝCH ÚDAJOCH PIŠTOLE.
- Odčítajte požadovanú hodnotu (bar) na tlakomere; zatlačte otočný ovládac, aby ste zaistili nastavenú hodnotu.
- Prírodnene odstavte prívod vzduchu, aby bolo uľahčené odvedenie prípadného konzentrátu, ktorý sa môže nahromadiť v pištole.

### Dôležitá informácia:

- Rezanie dotykom (s tryskou pištole dotýkajúcou sa rezaného dielu): je aplikovateľné pri max. priúde 40-50A (vyššie hodnoty prúdu spôsobí okamžité zničenie trysky-elektrody-držiaka trysky).

- Rezanie na diaľku (s diaľničným členom namontovaným v pištoli — OBR. I): je aplikovateľné pri prúdoch prevyšujúcich 35A;
- Predĺžená elektróda a tryska: aplikovateľné pri príslušných modeloch.

#### Úkon rezania (OBR. L).

- priblížite trysku pištole k okraju dielu (približne do vzdialenosti 2 mm) a stlačte tlačidlo pištole; približne po uplynutí 1 sekundy (chladiaceho vzduchu) dôjde k zapáleniu pilotného oblúku.
- Pri vhodnej vzdialenosti dôjde k okamžitému prenosu pilotného oblúku na diel s následným zapálením rezacieho oblúku.
- Presunte pištol na povrch dielu, pozdĺž ideálnej ciary rezu, pričom postupuje plynuje.
- Prispôbte rýchlosť rezania hrúbke a zvolenému prúdu a kontrolujte prítom, či oblúk vychádzajúci zo spodného povrchu dielu má sklon 5-10° voči zvislej rovine v smere opačnom k smeru postupu.
- Prílišná vzdialenosť pištoľ-diel alebo chýbajúci materiál (na konci rezania) spôsobia okamžité prerušenie oblúku.
- Prerušenie oblúku (rezacieho alebo pilotného) sa dosahuje vždy uvoľnením tlačidla pištole.

#### 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 zabránuje návratu oblúku alebo poškodeniu otvoru roztaženýmiasticami, rýchlym znížením ich funkčnosti.
  - Dierovanie dielov s hrúbkou až do 25% maximálnej hrúbky používaného rozsahu môže byť vykonané priamo.

#### 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE! PRED VYKONÁVANÍM ÚKONOV ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE SYSTÉM REZANIA PLAZMOM VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.**

#### RIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE RIADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OBSLUHA.**

#### PIŠTOL (OBR. N)

Pravidelne, v závislosti od intenzity používania alebo v prípade porúch rezania, skontrolujte stav opotrebovania súčastí pištole, súvisiacich s plazmovým oblúkom.

##### 1- Diaľčanný člen.

Vymente ho v prípade ak zdeformovaný, alebo keď je pokrytý vtŕseninami do takej miery, že znemožňuje správne udržiavanie polohy pištole (vzdialenosti a kolmosti).

##### 2- Držiak trysky.

Odskrutkujte ho manuálne z hlavy pištole. Dokonale ho vycistite alebo vymente, ak je poškodený (ohorenený, deformácie alebo praskliny). Skontrolujte neporušenosť horného kovového sektoru (akčný člen bezpečnosti pištole).

##### 3- Tryska.

Skontrolujte opotrebovanie priechodu plazmového oblúka a vnútorných a vonkajších povrchov. Ak je priemer otvoru väčší ako bol pôvodný, alebo ak je zdeformovaný, trysku vymente. Keď sú povrchy mimoriadne zaoxidované, vycistite ich jemným brusným papierom.

##### 4- Krúžok na distribúciu vzduchu.

Skontrolujte, či sa na nom nevytvorujú ohorenenia alebo praskliny, alebo či nie sú upchaté otvory pre priechod vzduchu. Ak je poškodený, okamžite ho vymente.

##### 5- Elektróda.

Elektródu vymente, keď hĺbka krátera, ktorý sa tvorí na vyžarovacom povrchu, dosiahne približne 1,5 mm (OBR. O).

##### 6- Teleso, rukoväť a kábel pištole.

Obvykle tieto casti nevyžadujú mimoriadnu údržbu, s výnimkou pravidelnej údržby a dôkladného vycistenia, ktoré je potrebné vykonávať bez použitia rozpúšťadiel akéhokolvek druhu. Pri zistení poškodenia izolácie, ako sú trhliny, praskliny a ohorenenia alebo uvoľnenia elektrických vedení, pištol 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 castami.

- nezatažujte nadmerne kábel v tahu.

- nedovoľte, aby bol kábel položený na ostrých hranách alebo abrazívnych povrchoch.
- keď dlhá kábla preyšuje okamžitú potrebu, navinte ho do závitov s pravidelnou dĺžkou.
- neprechádzajte po kábli žiadnym prostriedkom a nešliapte po nom.

#### Upozorenie!

- Pred realizáciou ľubovoľného zásahu na pištoli, nechajte pištol vychladnúť najmenej na úroveň „chladiaceho vzduchu“.
- S výnimkou špecifických prípadov sa odporúča nahradiť elektródu a trysku súčasne.
- Dodržujte poradie montáže častí pištole (opačné ako pri demontáži).
- Venujte pozornosť montáži distribučného krúžku v správnom smere.
- Vykonajte spätnú montáž držiaka trysky, jeho zakrútením na doraz, s miernym pôsobením sily.
- V žiadnom prípade nemontujte držiak trysky bez vopred vykonanej montáže elektródy, distribučného krúžku a trysky.
- Nenechávajte pilotný oblúk zbytočne zapnutý vo vzduchu, aby nedochádzalo k zbytočnému opotrebeniu elektródy, difúzora a trysky.
- Nedotahujte elektródu 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 ohorenenia alebo uvoľnenie elektrických spojov, pištol nemôže byť ďalej používaná, pretože bezpečnostné podmienky nie sú v takomto prípade splnené. Oprava v rámci mimoriadnej údržby 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

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 filtračná náplň mimoriadne špinavá, je potrebné ju vymeniť, aby sa zabránilo nadmernému poklesu tlaku.

#### MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VYHRADNE PERSONÁLOM SO SKÚSENOSŤAMI Z ELEKTRICKO-STROJNEJ OBLASTI.**



**UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV STROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE STROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJHO ROZVODU.**

**Prípadné 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, usmerňovači, indukčnici 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 nečinite rezať s otvoreným strojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevňte všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia priamého vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

#### 8. ODSTRANOVANIE PORÚCH

**V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A SKŔ, AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO AKO SA OBRÁŤTE NA VAŠE SERVISNÉ**



## STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca aktiváciu tepelnej ochrany spôsobenú prepätím alebo podpäťm alebo skratom.
- Uistite sa, či ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade aktivácie termostatickej ochrany vyčkajte 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 vtŕsenín:

- Príliš vysoká rýchlosť rezania.
- Príliš naklonená pištoľ.
- Nadmerná hrúbka dielu alebo príliš nízky rezací prúd.
- Nevhodný tlak-prietok stlačeného vzduchu.
- Opotrebovaná elektróda a tryska pištole.
- Nevhodný hrot držiaka trysky.

### b-Zlé zapalovanie rezacieho oblúku:

- Opotrebovaná elektróda.
- Zlý kontakt svorky zemniaceho kábla.

### c-Prerušenie rezacieho oblúku.

- Príliš nízka rýchlosť rezania.
- Príliš veľká vzdialenosť pištole od dielu.
- Opotrebovaná elektróda.
- 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 elektródy:

- Príliš nízky tlak vzduchu.
- Znečistený vzduch (vlhkosť-olej).
- Poškodený držiak trysky.
- Nadmerný počet zapálení pilotného oblúku vo vzduchu.
- Príliš vysoká rýchlosť pri návrate roztavených častíc na čisti 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

Operator mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju sistemov za plazemsko rezanje in o nevarnostih, povezanih s procesom obločne 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: Namešcanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednemu stiku s tokokrogom rezanja; napetost v prazno, ki jo proizvajata 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.
- Električne 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 ničlo.
- Prepričajte se, da je vticnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.
- Sistema za plazemsko rezanje ne uporabljajte v vlažnem ali mokrem okolju ali v dežju.
- Ne uporabljajte kablov iz iztrošeno izolacijo in ali z razmajanji 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 hlapcem, ki nastanejo med rezanjem, glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.



- Uporabite primerno električno zaščito glede na šobo 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 osebnih

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 protid.).

Upoštevaty 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 najbliže 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 bliže točke, na kateri želite rezati.
- Nikoli naj ne vari preblizu sistema za plazemsko rezanje, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini tokokroga za rezanje.
- Minimalna razdalja  $d = 20\text{cm}$  (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 električnega 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.
- Upoštevaty JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda „EN 60974-9: Oprema za oblačno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba“.
- Obvezno je treba PREPREČITI postopke rezanja, medtem ko vir toka upravlja operater (npr. z jermeni).
- Ko je operater dvignjen od tal, razen ce stoji na varnostni platformi, je treba PREPREČITI postopke rezanja.
- **POZORI 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 "TEHNIČNIH PODATKIH".
- NE UPORABLJAJTE elektroodnih držal in ustreznih potrošnih delov, ki bi bili drugega izvora.
- NE POSKUŠAJTE POVEZOVATI PRI VIRU TOKA elektroodnih držal, konstruiranih za postopke rezanja ali VARJENJA, ki niso predvideni v teh navodilih za uporabo.
- CE 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, nepovezava 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

Ti generatorji so konstruirani z najnovejšo tehnologijo s frekvenčnim menjalnikom z IGBT in načrtovani za ročno rezanje luknjanih pločevinastih plošč (kjer je predvideno).

Urnvananje toka od minimuma do maksimuma na nepretrgan način omogoča zagotavljanje visoke kakovosti rezanja ter spreminjanje debeline in tipa kovine.

Cikel rezanja se aktivira s pilotskim oblokom, ki se glede na model: lahko sproži iz kratkega stika šobe za elektrodo, ali pa z visokofrekvenčnim (VF) razelektrjenjem.

## POGLAVITNE LASTNOSTI

- Naprava za nadzor napetosti elektroodnega držala, zračnega tlaka, kratkega stika elektroodnega držala (kjer je predvideno).
- Termostatska zaščita.
- Prikaz zračnega tlaka (kjer je predvideno).

## SERIJSKA OPREMA

- Elektroodno držalo za plazemsko rezanje.
- Komplet spojki za priključevanje stisnjenelega zraka.

## DODATKI NA ZAHTEVO


- Komplet elektrod - šob za zamenjavo.
- Komplet podaljšanih elektrod - šob (kjer je predviden).

## 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 oblačno varjenje in plazemsko rezanje.
- 2- Symbol sheme notranje zgradbe stroja.
- 3- Symbol postopkov za plazemsko rezanje.
- 4- Symbol S: kaže, da se lahko izvaja rezanje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 5- Symbol 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.  
-  $I_{1\text{eff}}$  : Dejanski napajalni tok.
- 8- Prikaz tokokroga za rezanje:  
-  $U_0$  : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog rezanja).  
-  $I_{U_2}$  : Tok in napetost ustrezata predpisanim, ki ju lahko oddaja stroj med rezanjem.  
- X : Vmesno razmerje: kaže čas, v katerem naprava lahko proizvede ustrezen tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 premora; itd.). Ce so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) se sproži termična zaščita (naprava ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).  
- A/V-A/V : Kaže sistem urnavnjanja toka pri rezanju (minimum — maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 9- Matica številka za identifikacijo stroja (nujno potrebno za tehnično pomoč, za naročila rezervnih delov in iskanje originalnih nadomestnih delov za izdelek).
- 10-  : Vrednost varovalk z zakasnenim vklopom, potrebnih za zaščito linije
- 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri oblačnem 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

Naprava je sestavljena iz modulov, ki so izdelani na tiskanem vezju in optimizirani za doseg največje zanesljivosti in cim manjšega vzdrževanja.

(Slika B)

- 1- Vhod enofazne napajalne linije, skupina pretvornik in kondenzatorjev niveliranj.
- 2- Preklopni mostiček na tranzistor (IGBT) in gonilnike; spremeni izravnavno enosmerno linijsko napetost v visokofrekvenčno izmenično napetost in izvede uravnavanje jakosti glede na tok/napetost zahtevanega rezanja.
- 3- Transformator za visoko napetost: primarno navitje se napaja z napetostjo, pretvorjeno iz bloka 2; ta rabi za prilagajanje napetosti in toka vrednostim, ki so potrebne za rezanje, in hkrati galvansko izolira tokokrog varjenja od napajalne linije.
- 4- Sekundarni pretvorni mostiček z induktancnim niveliranjem: pretvori izmenično napetost/tok, ki jo proizvaja s sekundarnim navitjem, v enosmerno napetost/tok z zelo nizkim valovanjem.
- 5- Kontrolna elektronika in regulacija: v hipu preveri vrednost toka za rezanje in ga primerja z vrednostjo, ki jo nastavi operater; modulira komandne impulse gonilnikov IGBT, ki izvajajo uravnavanje. Določa dinamični odgovor toka med rezanjem in nadzoruje varnostne sisteme.

#### KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA

##### Zadnja plošča (Slika C)

- 1- Glavno stikalo  
I (ON) Generator, pripravljen na delovanje, ni prisoten pod napetostjo na elektrodnem držalu. Generator v pripravljenosti.  
O (OFF) Vse delovanje je preprečeno; pomožne naprave in svetleči signali so ugasnjeni.
- 2- Napajalni kabel.
- 3- Spojka za stisnjeni zrak (ni prisotna v izvedbi s kompresorjem). Priključite stroj na napajanje s stisnjanim zrakom z najmanj 5 bari in največ 8 bari (TAB. 2).
- 4- Reduktor tlaka za spojko za stisnjeni zrak (kjer je predviden).

##### Sprednja plošča (Slika D1)

###### 1 - Ročica za uravnavanje toka za rezanje.

Omogoča pripravo intenzivnosti toka za rezanje, ki ga dobavlja naprava za uporabo za porabo (debelina materiala/hitrost). Glejte TEHNIČNE PODATKE, da boste ugotovili pravilno vmesno razmerje delo-premor, ki ga morate uporabiti pri izbranem toku.

###### 2 - Rumena svetleča dioda za signaliziranje splošnega alarma:

- Ko sveti, pomeni pregrevanje enega od elementov močnostnega vezja ali nepravilnost vhodne napajalne napetosti (previsoka in prenizka napetost). Zaščita za previsoko ali prenizko napetost: zaustavi stroj; napetost napajanja je zunaj dosega za +/- 15% glede na vrednost na tablici. OPOZORILO: Če presežete zgornjo mejo zgoraj navedene napetosti, bo to stroj resno poškodovalo.
- V tej fazi je preprečeno delovanje stroja.
- Ponoven vžig je samodejen (rumena svetleča dioda ugasne), ko je ena od zgoraj naštetih napak spet znotraj dovoljenih omejitev.

###### 3 - Rumena svetleča dioda za signalizacijo prisotne napetosti na elektrodnem držalu.

- Ko sveti, pomeni, da je tokokrog za rezanje aktiviran: Pilotski oblok ali oblok za rezanje "ON".
- Običajno ne sveti (tokokrog za rezanje ni aktiviran) ko gumb na elektrodnem držalu NI aktiviran (stanje pripravljenosti).
- Ugasnjena je, ko je gumb na elektrodnem držalu pritisnjen, v naslednjih pogojih:
  - V fazi POST ZRAK.
  - Če se pilotski oblok ne prenese na obdelovanec v največ 2 sekundah.  
Če se oblok za rezanje prekine zaradi prevelike oddaljenosti elektrodnega držala od obdelovanca, prevelike obrabe elektrode ali prisilnega oddaljevanja elektrodnega držala od obdelovanca.
  - Če se je sprožil VARNOSTNI sistem.

###### 4 - Zelena svetleča dioda pomeni prisotnost omrežne napetosti in napajanje pomožnih vezij.

Krmlilna in servisna vezja so pod napajanjem.

###### 5 - Rdeča svetleča dioda za signalizacijo tokokroga za stisnjeni zrak

(kjer je predviden).

Ko sveti, pomeni pregrevanje navitja električnega motorja na kompresorju za zrak.

###### 6 - Manometer.

Omogoča odčitavanje zračnega tlaka.

###### 7 - Priključek spojke za elektrodno držalo.

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 manevr: da bi omogočili začetek cikla, je treba gumb na elektrodnem držalu pritisniti za vsaj nekaj desetink sekunde.
- Varnost pri delu z elektrodi: funkcija gumba je preprečena, če izolirni nosilec za šobo NI nameščen na elektrodnem držalu ali če je nameščen nepravilno.

###### 8 - Priključek s kablom za maso

##### Sprednja plošča (Slika D2)

###### 1 - Ročica za uravnavanje toka za rezanje.

Omogoča pripravo intenzivnosti toka za rezanje, ki ga dobavlja naprava za uporabo za porabo (debelina materiala/hitrost). Glejte TEHNIČNE PODATKE, da boste ugotovili pravilno vmesno razmerje delo-premor, ki ga morate uporabiti pri izbranem toku.

###### 2 - Rdeča svetleča dioda za signaliziranje splošnega alarma:

- Ko sveti, pomeni pregrevanje enega od elementov močnostnega vezja ali nepravilnost vhodne napajalne napetosti (previsoka in prenizka napetost). Zaščita za previsoko ali prenizko napetost: zaustavi stroj; napetost napajanja je zunaj dosega za +/- 15% glede na vrednost na tablici. OPOZORILO: Če presežete zgornjo mejo zgoraj navedene napetosti, bo to stroj resno poškodovalo.
- V tej fazi je preprečeno delovanje stroja.
- Ponoven vžig je samodejen (rdeča svetleča dioda ugasne), ko je ena od zgoraj naštetih napak spet znotraj dovoljenih omejitev.

###### 3 - Rumena svetleča dioda za signalizacijo prisotne napetosti na elektrodnem držalu.

- Ko sveti, pomeni, da je tokokrog za rezanje aktiviran: Pilotski oblok ali oblok za rezanje "ON".
- Običajno ne sveti (tokokrog za rezanje ni aktiviran) ko gumb na elektrodnem držalu NI aktiviran (stanje pripravljenosti).
- Ugasnjena je, ko je gumb na elektrodnem držalu pritisnjen, v naslednjih pogojih:
  - V fazi POST ZRAK.
  - Če se pilotski oblok ne prenese na obdelovanec v največ 2 sekundah.
  - Če se oblok za rezanje prekine zaradi prevelike oddaljenosti elektrodnega držala od obdelovanca, prevelike obrabe elektrode ali prisilnega oddaljevanja elektrodnega držala od obdelovanca.
  - Če se je sprožil VARNOSTNI sistem.

###### 4 - Zelena svetleča dioda pomeni prisotnost omrežne napetosti in napajanje pomožnih vezij.

Krmlilna in servisna vezja so pod napajanjem.

###### 5 - Rumena svetleča dioda za signalizacijo odsotnosti faze (kjer je predvidena).

Ko sveti rumena svetleča dioda, to pomeni odsotnost ene od napajalnih faz in delovanje je preprečeno; povrnitev v prvotno stanje je samodejna in se zgodi po 4 sekundah nezaznavanja napake.

###### 6 - Signalizacija napake na tokokrogu stisnjene zraka (kjer je predviden).

RUMENA svetleča dioda (Slika D2-6) skupaj z RDEČO svetlečo diodo splošnega alarma (Slika D2-2).

Ko sveti, pomeni, da zračni tlak ne zadošča za pravilno delovanje elektrodnega držala. V tej fazi je preprečeno delovanje stroja.

Povrnitev v prvotno stanje je samodejna (svetleča dioda ugasne), ko je tlak spet znotraj dovoljenih omejitev.

###### 7 - Gumb za zrak (kjer je predviden).

Ko pritisnete ta gumb, zrak določen čas še vedno izhaja iz elektrodnega držala.

Običajno se uporablja:

- za hlajenje elektrodnega držala
- v fazi uravnavanja tlaka na manometru.

###### 8 - Manometer.

Omogoča odčitavanje zračnega tlaka.

###### 9 - Priključek spojke za elektrodno držalo.

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 elektrodnem držalu pritisniti za vsaj nekaj desetink sekunde.
- Varnost pri delu z elektriko: funkcija gumba je preprečena, če izolirni nosilec za šobo NI nameščen na elektrodnem držalu ali če je nameščen nepravilno.

## 10 - Priključek s kablom za maso

### 5. NAMESTITEV



**POZOR! IZVEDITE VSE POSTOPKE NAMEŠČANJA IN ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČEVANJA NA SISTEM ZA PLAZEMSKO REZANJE, KO JE TA IZKLJUČEN IN IZTAKNEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.**

### SESTAVLJANJE

Iz ovoja odstranite dele stroja, pritrđite priložene dele, ki so v embalaži.

### Sestavljane izhodnega kabla - masnih klešč (Slika E)

### NACIN DVIGANJA STROJA

Vse v tem priročniku opisane stroje je treba dvigniti s priloženim ročajem ali jermenom, ce je ta predviden za model (nameščen, kot je opisano na sliki F).



### POSTAVITEV STROJA

Mesto za namestitev stroja poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sčasno 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 prevrčanje 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 () za enofazne stroje;
  - Tipa B () za trifazne stroje.
- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da priključite vir toka na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco, v skladu s tabelo 1 (TAB. 1).
- 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).

### Vtičac in vtičnica:

- Enofazni modeli s porabo, manjšo ali enako 16A, so opremljeni na izvoru z napajalnim kablom z normiranim vtičnem (2F+Z) 16A V250V.
- Enofazni modeli s porabo, večjo od 16A, in trifazni varilni aparati so opremljeni z napajalnim kablom, ki se priključi na normiran vtič (2F+Z) za enofazne modele in (3F+Z) za trifazne modele z ustreznim dometom. Pripravite omrežno vtičnico, opremljeno z varovalko ali avtomatskim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.
- Tabela 1 (TAB 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja naprava, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.



**POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri**

stvarih (npr. požar)

### POVEZAVE TOKOKROGA ZA REZANJE



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE VIR NAPETOSTI IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (TAB. 1) prinaša vrednosti, priporočene za povratni kabel (v mm<sup>2</sup>) na temelju maksimalnega toka, ki ga ustvarja stroj.

### Priključitev za stisnjeni zrak (Slika G).

- Pripravite distribucijsko linijo za stisnjeni zrak z najmanjšim tlakom in dometom, ki sta navedena v tabeli 2 (TAB. 2) pri modelih, kjer je to predvideno.

### 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 elektrodno 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 spoj, 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 el elektrodnega držala za plazemsko rezanje (Slika H) (kjer je predvideno).

Vstavite moški priključek elektrodnega držala v srednji priključek na čelni strani stroja in pazite, da se bo polarizacijski ključ ujemal. Do konca privijte v smeri urinega kazalca blokimi okovi, da bi zagotovili prehod zraka in toka brez izgub.

Pri nekaterih modelih je elektrodno držalo že priključeno na vir toka.

### POMEMBNO!

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in pregledite glavo elektrodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA".

### 6. PLAZEMSKO REZANJE: OPIS POSTOPKA

#### Pri plazemskem rezanju uporabljamo princip plazemskega oblaka.

Plazma je ioniziran plin, segret na izjemno visoko temperaturo, tako da postane elektricno prevoden. Ta postopek za rezanje uporablja plazmo za prenos električnega oblaka na kovinski obdelovanec, ki se zaradi vročine stali in loci. Elektrodno držalo uporablja stisnjeni zrak, dovajan iz enega samega mesta napajanja tako za plazemski plin kakor za plin za ohlajanje in zaščito.

#### Površinski zacetek HF

Ta tip zacetka se navadno uporablja na modelih s toki, višjimi od 50A. Zagon cikla je določen z oblikom z visoko frekvenco/napetostjo ("VF"), ki omogoča vklop pilotskega oblaka med elektrodo (polariteta -) in šobo elektrodnega držala (polariteta +). Ko približate elektrodno držalo obdelovanca, priključenem na polariteto (+) vira toka, se pilotski obroč prenese in vzpostavi plazemski obroč med elektrodo (-) in obdelovancem (obroč za rezanje). Pilotski obroč in HF se izločita, cim se vzpostavi med elektrodo in obdelovancem plazemski obroč.

Cas za vzdrževanje tovarniško vzpostavljene pilotskega oblaka je 2 s; ce v tem času ne pride do prenosa, se cikel samodejno blokira, razen pri vzdrževanju zraka za ohlajanje.

Da bi začeli cikel na novo, je treba spustiti gumb elektrodnega držala in ga spet pritisniti.

#### Zacetek v kratkem stiku

Ta tip zacetka se navadno uporablja na modelih s toki, nižjimi od 50A. Zacetek cikla je določen s premikom elektrode v notranjosti šobe elektrodnega držala, ki omogoča vzpostavitev pilotskega oblaka med elektrodo (polariteta -) in šobo maso (polariteta +). Ko približate elektrodno držalo obdelovanca, priključenem na polariteto (+) vira toka, se pilotski obroč prenese in vzpostavi plazemski obroč med

elektrodo (-) in obdelovancem (oblok za rezanje).

Pilotski oblok se izloči, čim se med elektrodo in obdelovancem vzpostavi plazemski oblok.

Čas za vzdrževanje tovarniško vzpostavljene pilotskega bloka je 2 s; če v tem času ne pride do prenosa, se cikel samodejno blokira, razen pri vzdrževanju zraka za ohlajanje.

Da bi zaceli cikel na novo, je treba spustiti gumb elektrodnega držala in ga spet pritisniti.

### Pripravljalni postopki.

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in pregledite glavo elektrodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA".

- Vključite vir toka in nastavite tok za rezanje (Slika C-1) glede na debelino in tip kovinskega materiala, ki ga želite odrezati. V tabeli 3 so navedene hitrosti rezanja glede na debelino za aluminij, železo in jeklo.

- Gumb elektrodnega držala pritisnite in spustite, tako da se sprosti zrak ( $\geq 30$  sekund post-zraka).

- V tej fazi nastavite tlak zraka, dokler na manometru ne odčitate zahtevane vrednosti v "barih" glede na uporabljeno elektrodo držalo (TAB. 2).

- Pritisnite gumb za zrak in iz elektrodnega držala spustite zrak.

- Zavrtite ročico: povlecite jo navzgor, da bi jo odblokiral, in zavrtite, da bi nastavili tlak na vrednost, navedeno v dokumentaciji TEHNIČNI PODATKI ELEKTRODNEGA DRŽALA.

- Odčitajte zahtevano vrednost (bar) na manometru; potisnite ročico, da bi blokiral uravnavanje.

- Pustite, da se iztekanje zraka spontano konča, da bi olajšali odstranjevanje morebitnega kondenzata, ki se je nabral v elektrodnem držalu.

### Pomembno:

- Kontaktno rezanje (s šobo elektrodnega držala, ki se dotika obdelovanca): uporaben je tok največ 40-50A (višje vrednosti toka privedejo do takojšnjega uničenja šobe-elektrode-nosilca šobe).

- Rezanje od daleč (z distancnikom, nameščenim na elektrodnem držalu Slika I): uporabno je za tokove, večje od 35A;

- Elektroda in podaljšana šoba: uporablja se, kjer je predvideno.

### Postopek rezanja (Slika L).

- Približajte šobo elektrodnega držala robu obdelovanca (približno 2 mm), pritisnite gumb elektrodnega držala; po približno 1 sekundi (pred-zrak) se vzpostavi pilotski oblok.

- Če je razdalja primerna, se pilotski oblok takoj prenese na obdelovavec in vzpostavi se rezalni oblok.

- Premaknite elektrodo držalo na površino obdelovanca vzdolž idealne linije rezanja z enakomernim napredovanjem.

- Hitrost rezanja prilagodite debelini in izbranemu toku in preverite, da je oblok, ki je viden na spodnji površini obdelovanca, nagnjen za 5-10° od vertikale v nasprotni smeri napredovanja.

- Prevelika razdalja med elektrodnim držalom in obdelovancem ali odsotnost materiala (konec reza) povzroči takojšnjo prekinitev bloka.

- Oblok (za rezanje ali pilotski) se prekine vsakokrat, ko izpustite gumb elektrodnega držala.

### Luknjanje (Slika M)

Ce morate izvajati ta postopek ali zaceti rezanje na sredini obdelovanca, vzpostavite z nagnjenim elektrodnim držalom oblok in ga privedite v napredujoco gibanje v vertikalni položaj.

- S tem postopkom se izognete vračanju loka ali temu, da stopljeni delci unicijo odprtino šobe in zmanjšajo njeno učinkovitost.

- Luknjanje obdelovancev z debelino do največ 25% predvidene 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.**

### OBICAJNO VZDRŽEVANJE

**NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.**

### ELEKTRODNO DRŽALO (SLIKA N)

Periodično glede na pogostost uporabe ali če pride do napak pri rezanju, preverite stanje obrabljivosti delov elektrodnega držala, ki se uporabljajo pri plazemskem obloku.

#### 1 - Distancnik.

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 (ožga, deformiran ali počen). Preverite, ali je zgornji kovinski del cel (sprožilni varnostnih sistemov elektrodnega držala).

#### 3 - Šoba.

Preverite obrabljeno odprtino za prehod plazemskega bloka 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 - Oroček za pihanje zraka.

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 - Telo elektrodnega držala, ročaj in kabel.

Običajno ti deli ne potrebujejo posebne 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 razahljani, 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:

- elektrodo 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.

- če kabel ne vozite predmetov in ne hodite po njem.

### Opozorilo.

- Pred kakršnimkoli posegom na elektrodnem držalu pustite, da se ta ohlaja vsaj ves 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 razstavljanje).

- Pazite na to, da bo distribucijski oroček za zrak privijete 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 namestili elektrodo, distribucijski oroček in šobo.

- Izogibajte se nepotrebnemu sprožanju pilotskega bloka 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 potrošni deli 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 razahljani, 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.

### Filter za stisnjeni zrak

- Filter je opremljen s samodejnim izpustom kondenzata ob vsakem odklapljanju z linije za stisnjeni zrak.

- Filter redno pregledujte; če zasledite vodo v zbirni čaši, jo lahko ročno spraznite, 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 ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU.**



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S STROJA IN POSEGATE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE STROJ IZKLUČEN 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 topili.
  - 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 priti.
  - Na vsak način se izogibajte izvajanju postopkov rezanja, ko je stroj odprt.
  - Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

## 8. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNTE NA POOBlašČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prezniki napetosti oziroma kratke stike;
- ali ste upoštevali 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 nevsčnost;
- ali so povezave omrežja naprave pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve).

## NAJPOGOSTEJE 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 - Nezadostno prodiranje ali preveliko tvorjenje opilkov:

- Prehitro rezanje.
- Preveč nagnjeno elektrodno držalo.
- Prevelika debelina obdelovanca ali preznik tok rezanja.
- Neprimeren tlak/domet stisnjene zraka.
- Obrabljena elektroda ali šoba elektrodnega 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 elektrodnim držalom in obdelovancem.
- Obrabljena elektroda.
- Poseg varnostne zaščite.

### d - Poševen rez (ne pravokoten):

- Nepravilen položaj elektrodnega držala.
- Nesimetrična poraba odprtine šobe in/ali nepravilno sestavljanje sestavnih delov elektrodnega držala.
- Neprimeren zračni tlak.

### e - Prevelika poraba šobe in elektrode:

- Preznik zračni tlak.
- Onesnažen zrak (vlaga-olja).
- Poškodovan nosilec šobe.
- Preveč sprožitev pilotskega obloka v zraku.
- Prevelika hitrost z vračanjem stolpjenih delcev na dele elektrodnega 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 rastvorinim 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 filterima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.

Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.

- 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 kabla 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 predviđeni 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 SMIJU 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

- **PREVRATANJE:** 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 OPCI OPIS

Ovi generatori izrađeni su sa najsuvremenijom tehnologijom Inverter sa IGBT-om i projektirani su za ručno rezanje lima od bilo kojeg metala i za rezanje izbušene mrežaste limove (gdje je predviđeno).

Regulacija struje od minimalne do maksimalne razine na kontinuirani način omogućuje postizanje visoke kvalitete prilikom mijenjanja debljine i vrste materijala.

Ciklus rezanja pokreće se pilotskim lukom koji, ovisno o modelu, može biti: pokrenut kratkim spojem elektrode štrcaljke, ili udarom visoke frekvence (HF).

### GLAVNE OSOBINE

- Kontrolni uređaj napona baterije, pritiska zraka, kratkog spoja baterije (gdje je predviđeno).
- Termostatska zaštita.
- Očitavanje pritiska zraka (gdje je predviđeno).

### DODATNA OPREMA

- Baterija za rezanje plazmom.
- Komplet priključaka za priključivanje komprimiranog zraka.

### OPREMA PO NARUĐBI

- Komplet rezervnih elektroda-štrcaljka.
- Komplet produženih elektroda-štrcaljka (gdje je predviđeno).

## 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- Symbol unutarnje strukture stroja.
- 3- Symbol procedure rezanja plazmom.
- 4- Symbol S: označuje da se može vršiti rezanje u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 5- Symbol linija 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:
  - $U_0$  : maksimalni napon u prazno (otvoreni krug rezanja).
  - $I_{L2} U_2$  : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj tijekom rezanja.
  - X : Odnos predikdanja: 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 predu 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, potraga 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 raspolažete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

#### OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **IZVOR STRUJE:** vidi tablicu 1 (TAB.1)

- **BATERIJA:** vidi tablicu 2 (TAB.2)

Težina stroja za varenje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

#### 4. OPIS SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM

Stroj se u biti sastoji od modula snage izrađenih na štampanim krugovima i optimiziranih za dobivanje maksimalne pouzdanosti i smanjenog servisiranja.

##### (Fig. B)

- 1- Ulaz jednofazne linije napajanja, sustava poravnavača i nivelacijskih kondenzatora.
- 2- Most switching sa tranzistorima (IGBT) i driversima; pretvara poravnani linijski napon u izmjenični napon pod visokom frekvencom i vrši regulaciju snage ovisno o zatraženoj struji/naponu rezanja.
- 3- Transformator pod visokom frekvencom; primarno obavijanje napaja se konvertiranim naponom iz bloka 2; ima funkciju adaptiranja napona i struje vrijednostima potrebnima za proces rezanja i istovremeno galvaničkog izoliranja kruga rezanja od linije napajanja.
- 4- Sekundarni most poravnavača sa nivelacijskim induktivitetom; pretvara izmjenični napon/struju iz sekundarnog obavijanja u istosmjernu struju/napon pod vrlo niskom ondulacijom.
- 5- Elektronika za kontrolu i regulaciju: istovremeno provjerava tranzicijske vrijednosti struje rezanja i uspoređuje ih sa vrijednostima koje je namjestio operater; modulira komandne impulse driversa IGBT-a koji vrše regulaciju.  
Određuje dinamičku reakciju struje tijekom rezanja i nadzire sigurnosne sustave.

#### UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUCVANJE

##### Štražnja ploča (Fig. C)

- 1- Opcia sklopka  
I (ON) Generator je spreman za rad, nema napona u bateriji. Generator je u Stand By-u.  
O (OFF) Onemogućen je bilo koji rad; pomoćni uređaji i svijetleći signali ugašeni su.
- 2- Kabel za napajanje
- 3- Priključak za komprimirani zrak (nije prisutan u verziji Kompressor)  
Spojiti stroj na krug komprimiranog zraka sa minimalnih 5 bara i maksimalnih 8 bara (TAB. 2).
- 4- Reduktor pritiska za priključak komprimiranog zraka (gdje je predviđeno).

##### Prednja ploča (Fig. D1)

- 1- **Ručica za regulaciju struje rezanja.**  
Omogućuje predispoziciju intenziteta struje rezanja koju isporučuje stroj koju treba upotrijebiti ovisno o primjeni (debljina materijala/ brzina). Pročitati TEHNIČKE PODATKE za ispravno odnos rad-stanka koju treba upotrijebiti ovisno o odabranoj struji.
- 2- **Žuti led signalizira opći alarm:**
  - Kada je upaljen ukazuje na pregrijavanje neke komponente kruga snage, ili nepravilnost ulaznog napona napajanja (nedovoljan ili prekomjeran napon). Zaštita za nedovoljni i prekomjerni linijski napon: blokira stroj; napon napajanja je izvan dopuštene vrijednosti +/- 15% u odnosu na vrijednost sa pločice. POZOR: Ako se prelazi razina prethodno napomenutog gornjeg napona, uređaj se teško oštećuje.
  - Tijekom ove faze onemogućen je rad stroja.
  - Stroj se automatski ponovno pokreće (žuti se led gasi) nakon što se jedna od navedenih nepravilnosti vraca na prihvatljivu razinu.
- 3- **Žuti led signalizira prisutnost napona u bateriji.**
  - Kada je upaljen ukazuje da je krug rezanja upaljen: Pilotski luk ili luk rezanja "ON".
  - Inace je ugašen (krug rezanja je isključen) sa tipkom baterije koja NIJE aktivirana (uvjet stand by).
  - Ugašen je, sa uključenom tipkom baterije, u slijedećim uvjetima:
    - Tijekom faze POST ZRAKA.
    - Ako se pilotski luk ne prenese na komad e maksimalnom roku do 2 sekunde.
    - Ako se luk rezanja prekine uslijed prekomjerne udaljenosti baterija-komad, prekomjerne istrošenosti elektrode ili prisiljena udaljenost baterije od komada.
    - Ako se uključio SIGURNOSNI ustav.
- 4- **Zeleni led signalizira prisutnost mrežnog napona i napajanih**

#### pomoćnih krugova.

Krugovi za kontrolu i servisiranje se napajaju.

- 5- **Crveni led signalizira krug komprimiranog zraka (gdje je predviđeno).**  
Kada je upaljen ukazuje na pregrijavanje ovoja elektricnog motora koji se nalazi na kompresoru.
- 6- **Manometar.**  
Omogućava očitavanje pritiska zraka.
- 7- **Konektor priključka baterije.**  
Baterija sa izravnim ili centraliziranim priključkom.
  - Tipka baterije je jedini kontrolni organ sa kojeg se može upravljati pokretanjem i zaustavljanjem rezanja.
  - Prestankom djelovanja na tipku ciklus se u trenutku zaustavlja u bilo kojoj fazi osim održavanja rashladnog zraka (post-zrak).
  - Nehotični pokreti: kako bi se započeo ciklus, tipka mora biti pritisnuta barem nekoliko desetinki sekunde.
  - Električna sigurnost: funkcija tipke je onemogućena ako izolacijski držač štrčalke NIJE postavljen na glavu baterije, ili ako je postavljen neispravno.
- 8- **Priključak za uzemljenje**

#### Štražnja ploča (Fig. D2)

##### 1- Ručica za regulaciju struje rezanja.

Omogućuje predispoziciju intenziteta struje rezanja koju isporučuje stroj koju treba upotrijebiti ovisno o primjeni (debljina materijala/ brzina). Pročitati TEHNIČKE PODATKE za ispravno odnos rad-stanka koju treba upotrijebiti ovisno o odabranoj struji.

##### 2- Crveni led signalizira opći alarm:

- Kada je upaljen ukazuje na pregrijavanje neke komponente kruga snage, ili nepravilnost ulaznog napona napajanja (nedovoljan ili prekomjeran napon). Zaštita za nedovoljni i prekomjerni linijski napon: blokira stroj; napon napajanja je izvan dopuštene vrijednosti +/- 15% u odnosu na vrijednost sa pločice. POZOR: Ako se prelazi razina prethodno napomenutog gornjeg napona, uređaj se teško oštećuje.
  - Tijekom ove faze onemogućen je rad stroja.
  - Stroj se automatski ponovno pokreće (crveni se led gasi) nakon što se jedna od navedenih nepravilnosti vraca na prihvatljivu razinu.
- 3- **Žuti led signalizira prisutnost napona u bateriji.**
    - Kada je upaljen ukazuje da je krug rezanja upaljen: Pilotski luk ili luk rezanja "ON".
    - Inace je ugašen (krug rezanja je isključen) sa tipkom baterije koja NIJE aktivirana (uvjet stand by).
    - Ugašen je, sa uključenom tipkom baterije, u slijedećim uvjetima:
      - Tijekom faze POST ZRAKA.
      - Ako se pilotski luk ne prenese na komad e maksimalnom roku do 2 sekunde.
      - Ako se luk rezanja prekine uslijed prekomjerne udaljenosti baterija-komad, prekomjerne istrošenosti elektrode ili prisiljena udaljenost baterije od komada.
      - Ako se uključio SIGURNOSNI ustav.
  - 4- **Zeleni led signalizira prisutnost mrežnog napona i napajanih pomoćnih krugova.**  
Krugovi za kontrolu i servisiranje se napajaju.

##### 5- Žuti led signalizira pomanjkanje faze (gdje je predviđeno).

Kada je žuti led upaljen ukazuje na pomanjkanje jedne faze napajanja, rad je onemogućen i stroj se ponovno automatski pokreće nakon 4 sekunde nakon uklanjanja nepravilnosti.

##### 6- Signaliziranje nepravilnosti unutar kruga komprimiranog zraka (gdje je predviđeno).

ŽUTI led (Fig. D2-6) zajedno sa CRVENIM led-om opceg alarma (Fig. D2-2).

Kada je upaljen ukazuje da je pritisak zraka nedovoljan za ispravan rad baterije. Tijekom ove faze onemogućen je rad stroja.

Stroj se ponovno automatski pokreće (gašenje led-ova) nakon što se pritisak vrati unutar dozvoljenih granica.

##### 7- Tipka za zrak (gdje je predviđeno).

Pritisakom na ovu tipku, zrak nastavlja izlaziti iz baterije za određeno vrijeme.

Inače se upotrebljava za:

- hlađenje baterije
- tijekom regulacije pritiska na manometru.

##### 8- Manometar.

Omogućava očitavanje pritiska zraka.

##### 9- Priključak baterije.

Baterija sa izravnim ili centraliziranim prikopčavanjem.

- Tipka baterije je jedini kontrolni organ kojim se može upravljati pokretanje i zaustavljanje rezanja.



- Kada se tipka otpusti ciklus se odmah zaustavlja u bilo kojoj fazi osim održavanja rashladnog zraka (post-zrak).
- Nehotični pokreti: kako bi ciklus započeo, tipku se mora držati pritisnutom barem nekoliko desetinki sekunde.
- Električni sigurnosni sustav: tipka ne radi ako izolacijski držač štrcaljke NIJE postavljen na glavi baterije, ili ako je postavljen na neispravan način.

**posljedićnim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i stvarima (npr. požar).**

## PRESPAJANJE KRUGA REZANJA



**POZOR! PRIJE IZVRŠENJA SLIJEDEĆIH PRESPAJANJA PROVJERITI DA JE IZVOR STRUJE ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.**

U tablici 1 (TAB. 1) navedene su savjetovane vrijednosti za povratne kablove (u mm<sup>2</sup>) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

**Priključak komprimiranog zraka (FIG. G).**

- Osposobiti liniju distribucije komprimiranog zraka sa minimalnim pritiskom i isporukom navedenim u tablici 2 (TAB. 2), kod modela gdje je to predviđeno.

### VAŽNO!

Ne smije se precizirati maksimalni ulazni pritisak od 8 bara. Zrak koji sadrži znatni postotak vlage ili ulja može prouzročiti prekomjerno trošenje potrošnih dijelova ili oštetiti bateriju. Ako postoje sumnje o kvaliteti komprimiranog zraka kojime se raspoložuje, savjetuje se upotreba uređaja za isušivanje zraka, koji se postavlja na vrhu ulaznog filtra. Pomocu fleksibilne cijevi priključiti liniju komprimiranog zraka na stroj, upotrebljavajući jedan od dostavljenih priključaka koji se postavlja na filter ulaznog zraka koji se nalazi na stražnjem dijelu stroja.

**Prespajanje povratnog kabla struje za rezanje.**

Prespojiti povratni kabel struje rezanja na komad koji se reže ili na metalni stol, poštujući sljedeće mjere:

- Provjeriti da se postigao dobar električni kontakt, posebno ako se režu limovi sa izolacijskim oblogama, oksidirani limovi, itd.
- Izvršiti uzemljenje što je bliže moguće području rezanja.
- Upotreba metalnih struktura koje ne cine dio komada koji se obrađuje, kao povratni provodnik struje varenja, može biti opasno za sigurnost i može pružati nedovoljne rezultate rezanja.
- Ne smije se vršiti uzemljenje na dio komada koji se mora ukloniti.

**Prespajanje baterije za rezanje plazmom (FIG. H) (gdje je predviđeno).**

Unijeti muški kraj baterije u centralizirani priključak koji se nalazi na prednjoj ploči stroja, tako da se polarizacijski ključ podudara. Naviti do kraja, u smjeru kazaljke na satu, prstenasti okov za blokiranje kako bi se osiguroval prolaz zraka i struje bez ispuštanja.

Kod nekih modela baterija se dostavlja već priključena na izvor struje.

### VAŽNO!

Prije početka rezanja, potrebno je provjeriti ispravno postavljanje potrošnih dijelova pregledom glave baterije kao što je navedeno u poglavlju "SERVISIRANJE BATERIJE".

## 6. REZANJE PLAZMOM: OPIS PROCEDURE

**Luk plazme i princip primjene rezanja plazmom.**

Plazma je plin koji se zagrijava na vrlo visokoj temperaturi i ionizira kako bi postao električni provodnik. Ova procedura rezanja upotrebljava plazmu za prijenos električnog luka na metalni komad koji se uslijed topline tali i odvaja. Baterija upotrebljava komprimirani zrak koji dolazi iz jedinog sustava napajanje, za plin plazme i za rashladni i zaštitni plin.

### Paljenje HF

Ova vrsta paljenja inace se upotrebljava kod modela sa strujom višom od 50A.

Pocetak ciklusa je određen lukom pod visokom frekvencijom/visokim naponom ("HF") koji omogućava paljenje pilotskog luka između elektrode (polaritet -) i štrcaljke baterije (polaritet +). Približavanjem baterije prema komadu koji se reže, spojen na polaritet (+) izvora struje, pilotski luk se premešta stvarajući luk plazme između elektrode (-) i komada (luk rezanja). Pilotski luk i HF isključuju se cim se luk plazme stvori između elektrode i komada. Vrijeme održavanja pilotskog luka koji je tvornički namješten je 2s; ako u zadanom vremenu ne dolazi do prijenosa, ciklus se automatski blokira osim održavanja rashladnog zraka.

Za ponovno pokretanje ciklusa potrebno je otpustiti tipku baterije i ponovno je pritisnuti.

### Paljenje kratkim spojem

Ova vrsta paljenja upotrebljava se inace kod modela sa strujom manjom od 50A.

Pokretanje ciklusa određeno je pokretom elektrode unutar štrcaljke baterije, koji omogućava paljenje pilotskog luka između elektrode (polaritet -) i štrcaljke (polaritet +).

## 10- Priključak za kabel uzemljenja.

## 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR! IZVRŠITI POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE DOK JE SUSTAV ZA REZANJE PLAZMOM UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE MREŽE.**

**ELEKTRICNE PRIKLJUČKE MORA IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

### PRIPREMA

Izvaditi stroj iz ambalaže, postaviti odvojene dijelove sadržane u ambalaži.

**Sastavljanje povratnog kabla-hvataljka za uzemljenje (Fig. E)**

### NACIN PODIZANJA STROJA

Svi strojevi opisani u ovom priručniku moraju se podizati pomocu rucke ili remena koji se dostavlja sa strojem ako je predviđen za dotični model (postavljen kao što je opisano u FIG. F).

### 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 uisuje 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.**

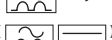
## PRESPAJANJE NA ELEKTRIČNU MREŽU

Prije vršenja bilo kakvog električnog prespajanja, provjeriti da se podaci na pločici izvora struje podudaraju sa naponom i frekvencijom 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 sljedeće vrste:

- Vrsta A (  ) za jednofazne strojeve;

- Vrsta B (  ) za trofazne strojeve.

Kako bi se zadovoljili rekviziti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se prespajanje izvora struje na točke ploče strujne mreže koje imaju impedenciju manju od, vidi tablicu 1 (TAB.1).

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).

### Utikaci i uticnica

Jednofazni modeli sa apsorbiranim strujom manjom ili jednakom 16A dostavljeni su sa kablom za napajanje sa normaliziranim utikačem (2P+T) 16A 1250V.

Jednofazni modeli sa apsorbiranim strujom većom od 16A i trofazni modeli dostavljeni su sa kablom za napajanje koji se mora spojiti na normalizirani utikač (2P+T) za jednofazne modele i (3P+T) za trofazne modele, prikladne nosivosti. Osposobiti uticnicu sa osiguračem ili automatskom sklopkom; prikladan terminal uzemljenja mora biti prespojen na provodnik uzemljenja (žuto-zeleni) linije napajanja.

U tablici 1 (TAB.1) navedene su savjetovane vrijednosti u amperima za osigurače linije sa kasnim paljenjem na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj i nominalnog napona napajanja.



**POZOR! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa**

Približavanjem baterije komadu koji se reže, prespojen na polaritet (+) izvora struje, pilotski se luk prenosi stvarajući luk plazme između elektrode (-) i samoga komada (luk rezanja).

Pilotski luk isključuju se čim se luk plazme stvori između elektrode i komada.

Vrijeme održavanja pilotskog luka koji je tvornički namješten je 2s; ako u zadanom vremenu ne dolazi do prijenosa, stvara se automatski blokira osim održavanja rashladnog zraka.

Za ponovno pokretanje ciklusa potrebno je otpustiti tipku baterije i ponovno je pritisnuti.

#### Prethodne radnje.

Prije početka rezanja, potrebno je provjeriti ispravno postavljanje potrošnih dijelova provjerom glave baterije kao što je navedeno u poglavlju "SERVISIRANJE BATERIJE".

- Upaliti izvor struje i postaviti struju rezanja (FIG. C-1) ovisno o debljini i vrsti metalnog materijala koji se reže. U TAB.3 je navedena brzina rezanja ovisno o debljini aluminijskih, željeznih i čeličnih materijala.
- Pritisnuti i otpustiti tipku baterije ispuštajući zrak (≥30 sekundi post-zraka).
- Tijekom ove faze regulirati pritisak zraka dok se na manometru ne očita zatražena vrijednost u barima ovisno o bateriji koja se upotrebljava (TAB. 2).
- Pritisnuti tipku zrak i ispuštiti zrak iz baterije.
- Podignuti prema gore rucicu kako bi se odblokiralo i okrenuti kako bi se regulirao pritisak na vrijednost koja je navedena u poglavlju TEHNIČKI PODACI BATERIJE.
- Pročitati zatraženu vrijednost (bar) na manometru; gurnuti rucicu kako bi se blokirala regulacija.
- Pustiti da se izlaz zraka spontano prekine kako bi se olakšalo uklanjanje eventualne kondenzacije unutar baterije.

#### Važno:

- Rezanje na dodir (sa štrcaljkom baterije u dodiru sa komadom koji se reže): primjenjuje se sa maksimalnom strujom od 40-50A (više vrijednosti struje dovode do uništenja štrcaljke-elektrode-držača štrcaljke).
- Daljinsko rezanje (sa udaljivcem postavljenim na bateriji FIG. I): primjenjuje se za struju veću od 35A;
- Produžena elektroda i štrcaljka: primjenjuje se gdje je predviđeno.

#### Rezanje (FIG. L).

- Približiti štrcaljku baterije na rub komada (oko 2 mm), pritisnuti tipku baterije; nakon 1 sekunde (pre-zrak) dobiva se paljenje pilotskog luka.
- Ako je udaljenost prikladna, pilotski se luk odmah prenosi na komad stvarajući luk rezanja.
- Pomaknuti bateriju na površinu komada duž idealne linije rezanja sa regularnim napredovanjem.
- Prilagoditi brzinu rezanja na osnovu debljine i odabrane struje, provjeravajući da izlazni luk iz donje površine komada poprimi nagib od 5-10° u vertikalni u smjeru suprotnom smjeru napredovanja.
- Prekomjerna udaljenost baterije-komada ili nedostatak materijala (kraj rezanja) dovodi odmah do prekida luka.
- Prekid luka (rezanja ili pilotskog) postiže se uvijek otpuštanjem tipke baterije.

#### Bušenje (FIG. M)

Ako je potrebno izvršiti bušenje ili paljenje u sredini komada, potrebno je izvršiti paljenje sa nagnutom baterijom i postepeno je dovesti u okomiti položaj.

- Ova procedura izbjegava da povratni ostaci luka ili taljenih čestica unište otvor štrcaljke i smanje njegovu učinkovitost.
- Bušenje komada debljine do 25% maksimalne debljine predviđene za upotrebu može biti izravno izvršeno.

## 7. SERVISIRANJE



**POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE SUSTAV ZA REZANJE PLAZMOM UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.**

#### REDOVNO SERVISIRANJE

**RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI OPERATER.**

#### BATERIJA (FIG. N)

Povremeno, ovisno o učestalosti upotrebe ili u slučaju neispravnog rezanja, provjeriti stanje istrošenosti dijelova baterije zahvacenih lukom plazme.

#### 1- Udaljivac.

Zamijeniti ako je izoblicen ili prekriven ostacima toliko da onemogućuje ispravno održavanje položaja baterije (udaljenosti i okomitost).

#### 2- Držać štrcaljke.

Ručno odviti sa glave baterije. Temeljno očistiti ili zamijeniti ako je oštećen (izgoreni dijelovi, izoblicenost ili iskrivljenost). Provjeriti čistoću gornjeg metalnog dijela (koji uključuje sigurnosni sustav baterije).

#### 3- Štrcaljka.

Provjeriti istrošenost otvora prolaza luka plazme i unutarnjih i vanjskih površina. Ako je otvor proširen u odnosu na originalni promjer ili ako je izoblicen potrebno je zamijeniti štrcaljku. Ako su površine posebno oksidirane očistiti ih finim abrazivnim papirom.

#### 4- Prsten za distribuciju zraka.

Provjeriti da nema izgorenih dijelova ili iskrivljenosti ili da nisu zacepljeni prolazi zraka. Ako je oštećen potrebno ga je odmah zamijeniti.

#### 5- Elektroda.

Zamijeniti elektrodu kada je dubina kratera koji se stvara na površini oko 1,5 mm (FIG. O).

#### 6- Blok baterije, ruka i kabel.

Inače ove komponente ne zahtijevaju posebno servisiranje, osim povremene provjere i temeljnog čišćenja, koje se mora vršiti bez upotrebe bilo koje vrste rastvornih sredstava. Ako su prisutna oštećenja izolacije, kao na primjer puknuća, iskrivljenja ili izgoreni dijelovi, ili popuštanje električnih kablova, bateriju se ne smije upotrebljavati jer nisu osigurani sigurnosni uvjeti.

U tom slučaju popravak (izvanredno servisiranje) ne smije biti izvršen na lici mjesta, već u ovlaštenom servisu, gdje je moguće izvršiti posebna testiranja nakon popravka.

Za održavanje učinkovitosti baterije i kabela, potrebno je poduzeti određene mjere:

- ne smije se staviti u dodir bateriju i kabel sa toplim ili užarenim dijelovima.
- kabel se ne smije pretjerano povlačiti.
- kabel se ne smije povlačiti po špicastim, oštrim ili abrazivnim površinama.
- kabel se mora zamotati u krug ako je predug za upotrebu.
- kabel se ne smije gaziti i prelaziti preko njega bilo čime.

#### Pozor.

- Prije vršenja bilo koje operacije na bateriji potrebno je pustiti da se ohladi barem za čitavo trajanje "post-zraka"
- Osim u posebnim slučajevima, savjetuje se zamjena elektrode i štrcaljke istovremeno.
- Potrebno je poštivati redoslijed postavljanja komponenata baterije (suprotno u odnosu na rastavljanje).
- Pripaziti da je distribucijski prsten postavljen u ispravnom smjeru.
- Ponovno postaviti držač štrcaljke i naviti ga ručno do kraja laganim stiskanjem.
- Nikako se ne smije postaviti držač štrcaljke a da se prije ne postavi elektroda, distribucijski prsten i štrcaljka.
- Izbjegavati da se nepotrebno drži upaljen pilotski luk u zraku kako se ne bi povećala potrošnja elektrode, difuzora i štrcaljke.
- Elektrodu se ne smije pretjerano stisnuti jer bi se moglo oštetiti bateriju.
- Brzo i ispravno provjeravanje potrošnih dijelova od vitalne je važnosti za sigurnosti i učinkovitosti sustava za rezanje.
- Ako su prisutna oštećenja izolacije, kao na primjer puknuća, iskrivljenja ili izgoreni dijelovi, ili popuštanje električnih kablova, bateriju se ne smije upotrebljavati jer nisu osigurani sigurnosni uvjeti. U tom slučaju popravak (izvanredno servisiranje) ne smije biti izvršen na lici mjesta, već u ovlaštenom servisu, gdje je moguće izvršiti posebna testiranja nakon popravka.

#### Filter komprimiranog zraka

- Filter ima automatsko ispuštanje kondenzacije svakoga puta kada se isključuje sa linije komprimiranog zraka.
- Povremeno je potrebno provjeriti filter; u slučaju prisutnosti vode u čaši, može se ručno isprazniti gurajući prema gore priključak za ispuštanje.
- Ako je filter posebno prljav, potrebno ga je zamijeniti kako bi se izbjeglo prekomjerno ispuštanje.

#### IZVANREDNO SERVISIRANJE

**RADOVE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MORAJU VRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE I KVALIFICIRANE OSOBE ELEKTROMECHANICKE STRUKE.**



**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 očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvorom sredstava.
- 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, pažeći 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, pažeći da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnog transformatora pod niskim naponom. Upotrijebiti sve originalne rondoje 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 SLIJEDECE:**

- Da nije upaljen žuti led koji signalizira uključenje termičkog sigurnosnog sustava u slučaju previsokog ili preniskog 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 linjski napon: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkog spoja na izlazu stroja; u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključki kruga rezanja ispravno izvršeni, a posebno da je hvataljka kabla 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.
- Prekomjerno nagnuta baterija.
- Prekomjerna debljina komada ili preniska struja rezanja.
- Neprikladan pritisak-količina komprimiranog zraka.
- Istrošena elektroda i štrcaljka baterije.
- Neprikladan vrh držaća štrcaljke.

**b- Ne postizanje prijenosa luka rezanja:**

- Istrošena elektroda.
- Nedovoljan dodir pritezacu povratnog kabla.

**c- Prekid luka rezanja:**

- Preniska brzina rezanja.
- Prekomjerna udaljenost između baterije i komada.
- Istrošena elektroda.
- Uključene sigurnosnog zaštitnog sustava.

**d- Nagnuto rezanje (ne okomito):**

- Neispravan položaj baterije.
- Asimetrična istrošenost otvora štrcaljke i/ili neispravno postavljanje komponentata baterije.
- Neprikladan pritisak zraka.

**e- Prekomjerna istrošenost štrcaljke i elektrode:**

- Preniski pritisak zraka.
- Kontaminirani zrak (vлага-ulje).
- Oštećeni držać štrcaljke.
- Prekomjerno paljenje pilotskog luka u zraku.
- Prekomjerna brzina sa povratom taljenih čestica na komponente baterije.

(LT)

**INSTRUKCIJŲ VADOVAS**



**DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANTIS PJOVIMO PLAZMA SISTEMA, BŪTINA ATIDŽIAI 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 tiekiamas tuščios eigos įtampa prie tam tikrų sąlygų gali būti labai pavojinga.
- Pjovimo grandinės laidų jungimas, 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 laidu.
- Nenaudoti pjovimo plazma sistemos drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietuvi.
- 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, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat stengtis nedirbti minėtų medžiagų priegiose.
- Neatlikinėti pjovimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštą slėgį.
- Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegancias medžiagas (pavyzdžiui, mediena, popierius, 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 antgaliu, apdirbamo gaminio bei kitų galimų įžemintų metalinių detalių, esančių darbo priegiose, 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 standartu UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standartu 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 priegiose.
- 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 praejimas iššaukia elektromagnetinių laukų sudarymą (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 eksploatavimo zoną.

Ši pjovimo plazma sistema atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Būtinėje 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.
- Neatikinėti 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.
- Atliekamą pjovimo darbą, 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 darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas būtinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai sujungta su žemos įtampos maitinimo tinklu, skirtu būtinėms reikmėms.



#### PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

##### PJOVIMO PLAZMA OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
- Uždarose patalpose;
- Esant lengvai užsidegantiems ar sprogstamoms medžiagoms;
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Igalotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarinės situacijos atveju.**
- PRIVALOMA** pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrenginiai 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 gamintojai veiks tinkamai (vidinė blokavimo sistema).
- NENAUDOKITE neoriginalių degiklių ar kitų keičiamų detalių.
- NEBANDYKITE PRIJUNGTI PRIE SROVĖS ŠALTINIO degiklį, skirtų pjovimo ar suvirinimo operacijoms, jei tai nenumatyta šiose instrukcijose.
- NESILAIKANT ŠIŲ Taisyklių, gali kilti DIDELIS pavojus vartotojo fizinei būklei bei gali išaugti įrangos sugadinimo rizika.



#### KITI PAVOJAI

- PRIETAISO NUVIRTIMAS: pastatyti pjovimo plazma srovės šaltinį ant horizontalaus paviršiaus, atitinkancio prietaiso svorį; priešingu

atveju (pavyzdžiui, prie paviršius ar nevientisos grindų dangos, ir t.t.) iškyla nuvirtimo PRIEJAVOS.

- 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

Šie generatoriai yra sukurti pagal naująją Inverter technologiją su IGBT ir yra skirti rankiniam bet kokių metalų lakštų pjovimui arba tinklinių perforuotų lakštų pjovimui (jei tai numatyta).

Nuolatinis srovės reguliavimas nuo minimumo iki maksimumo leidžia užtikrinti aukštą pjovimo kokybę net ir kaitaliojant metalo rūšis bei šviesą. Pjovimo ciklas yra aktyvuojamas pilotazinio lanko, kuris priklausomai nuo modelio: gali būti uždegamas elektrodų antgaliu trumpo sujungimo būdu arba aukšto dažnio iškrovo (HF) būdu.

### PAGRINDINIAI YPATUMAI

- Degiklio įtampas, oro slėgio, degiklio trumpo sujungimo kontrolės įtaisais (jei yra numatytas).
- Šiluminis saugiklis.
- Oro slėgio parodymai (jei yra numatytas).

### SERIJINIAI PRIEDAI

- Degiklis pjovimui plazma.
- Antvamzdžių komplektas suspausto oro tiekimo prijungimui.

### PASIRENKAMI PRIEDAI

- Atsarginių elektrodų- antgalių komplektas.
- Prailgintų elektrodų- antgalių komplektas (jei yra numatytas).

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS DUOMENŲ LENTELĖ

Pagrindiniai duomenys, susiję su pjovimo plazma sistemos naudojimui 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  $\pm 10\%$ ):
  - $I_{1\text{max}}$  : Maksimali srovė naudojama iš linijos.
  - $I_{1\text{off}}$  : Efektyvi maitinimo srovė.
- 8- Pjovimo grandinės parametrai:
  - $U_0$  : maksimali tuščios eigos įtampa (atvira pjovimo grandinė).
  - $I_2/U_2$  : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti prietaisas pjovimo proceso metu.
  - X : Aproximo 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 nepasiekia leistinos ribos).
- AV-V: Parodo pjovimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Gamintojo serijinis numeris prietaiso identifikacijai (būtinai atliekamą techninį aptarnavimą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 10- : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.

- 11- Simboliai, susiję su saugos normatyvais, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniams suvirinimui".

Pastaba: Aukščiaui 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 TECHININIAI 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

Prietaisas susideda iš galios modulių, sukonstruotų ant specialių spausdintinių schemų, kurios yra optimizuotos maksimalaus patikimumo užtikrinimui ir nereikalauja ypatingos priežiūros.

##### (Pav. B)

- 1- Įėjimas į vienfazę maitinimo liniją, lygintuvų grupė ir išlyginimo kondensatoriai.
- 2- Transistorinis perjungimo šuntas (IGBT); komutuoja išlygintą linijos įtampą į kintamąją aukštų dažnių įtampą ir reguliuoja maitinimo tiekimą pagal reikiamą pjovimo srovę/įtampą.
- 3- Aukštų dažnių transformatorius: pirminės apvijos yra maitinamos konvertuota įtampa iš 2 bloko; jo funkcija yra pritaikyti įtampą ir srovę pjovimo procesui būtinuoms dydžiams ir tuo pat metu galvaniškai izoliuoti pjovimo grandinę nuo maitinimo linijos.
- 4- Antrinis išlyginimo šuntas su induktyviniu išlyginimu: komutuoja kintamąją srovę / įtampą, tiekiamą antrinių apvijų, į nuolatinę labai žemo pulsavimo srovę / įtampą.
- 5- Valdymo ir reguliavimo elektroniniai įtaisai: kiekvienu momentu kontroliuoja laikiną pjovimo srovės vertę ir ją palygina su operatoriaus nustatytais dydžiais; moduliuoja reguliuojančiųjų IGBT įtaisų komandas.  
Nulemia srovės dinamiką pjovimo proceso metu ir prižiūri apsaugines sistemas.

#### VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS

##### Užpalkinis skydas (Pav. C)

- 1- Pagrindinis jungiklis  
I (ON) Generatorius yra pasirošęs darbu, degiklyje nėra įtampos. Generatorius yra budiniame režime.  
O (OFF) Bet koks prietaiso darbas nutrauktas; pagalbiniai įtaisai yra išjungti, signalinės lemputės nedega.
- 2- Maitinimo kabelis
- 3- Antvamzdis suspaustam orui (jo nėra Kompresor versijoje)  
Prietaiso prijungimo jungtis prie suspausto oro linijos, kurios minimalus 5 bar bei maksimalus 8 bar slėgis (LENT. 2).
- 4- Slėgio reduktorius suspausto oro antvamzdžiui (jei yra numatytas).

##### Priekinis skydas (Pav. D1)

###### 1- Pjovimo srovės reguliavimo rankenėlė.

Leidžia kaitaliooti prietaiso tiekiamos pjovimo srovės intensyvumą jį pritaikant prie atliekamo pjovimo proceso ypatumų (apdirbamos medžiagos storio/pjovimo greičio). Dėl tinkamo prietaiso darbo-pertraukos ciklo nustatymo pagal pasirinktą srovės lygį žiūrėti TECHNINIŲ DUOMENŲ lentelę.

###### 2- Geltonas indikatorius nurodo bendrąjį gedimą:

- Kai įsijungia, parodo kurios nors galios grandinės dalies perkaitimą, arba maitinimo įėjimo įtampos sutrikimą (per aukštą arba per žemą įtampą). Apsaugos įtaisai nuo per žemos arba per aukštos linijos įtampos: blokuoja prietaisą; maitinimo įtampa neatitinka leistinos paklaidos +/- 15% įrangos techninių duomenų atžvilgiu. DEMESIO: Ankščiau paminėtas aukščiausios leistinos įtampos viršijimas gali rimtai pakenkti įrenginiui.
- Šios fazės metu draudžiama dirbti su prietaisu.
- Darbo atsinaujinimas yra automatiškas (užgęsta geltonas indikatorius), kai vienas iš aukščiausių paminėtų gedimų yra pašalinamas ir atitinkami dydžiai vėl pasiekia leistinas ribas.

###### 3- Geltonas indikatorius parodo įtampą degiklyje.

- Jei dega, parodo, jog pjovimo grandinė yra aktyvi: Pilotaziinis Lankas arba Pjovimo Lankas "ON".
- Paprastai nedega (pjovimo grandinė neaktyvi) kai degiklio jungiklis nėra paspaustas (budėjimo režimo sąlygomis).
- Nedega, kai yra paspaustas degiklio jungiklis prie tokių sąlygų:
  - POST -ORAS fazės metu.
  - Jei pilotinis lankas nėra perduodamas į apdirbamą gaminį per maksimalų 2 sekundžių laiko tarpą.

Jei pjovimo lankas nutrūksta dėl per didelio atstumo tarp degiklio ir apdirbamo gaminio, taip pat dėl pernelyg nusidėvėjusio elektrodo arba dėl priverstinio degiklio patraukimo nuo apdirbamo gaminio.

- Jei suveikė APSAUGOS įtaisų sistema.

###### 4- Žalias indikatorius parodo, kad tinkle ir pagalbinėse maitinimo grandinėse yra įtampa.

Yra tiekiamas maitinimas į valdymo ir pagalbinės grandines.

###### 5- Raudonas indikatorius parodo suspausto oro grandinę (jei yra numatyta).

Kai dega, parodo elektros variklių apvijų perkaitimą ties oro kompresoriaus sienoje.

###### 6- Manometras.

Leidžia nuskaityti oro slėgio vertes.

###### 7- Degiklio antvamzdžio jungtis.

Degiklis su tiesioginiu arba centralizuotu prijungimu.

- Degiklio jungiklis yra vienintelis valdymo įtaisas, nuo kurio galima kontroliuoti pjovimų operacijų pradžią ir sustabdymą.
- Atleidis šį jungiklį, ciklas yra automatiškai nutraukiamas bet kurioje darbo proceso fazėje, išskyrus aušinimo oro išlaidymą (post-oras fazė).
- Atsitiktinis išjungimas: norint patvirtinti ciklo pradžią, jungiklis turi būti spaudžiamas nepertraukiamai mažiausiai keletą sekundės dalių.
- Elektros apsauga: draudžiama naudoti šį jungiklį, jei izoliuotas antgalio laikiklis NĖRA įmontuotas į degiklio galvutę, arba yra sumontuotas netaisyklingai.

###### 8- Įžeminimo laido jungtis

##### Priekinis skydas (Pav. D2)

###### 1- Pjovimo srovės reguliavimo rankenėlė.

Leidžia kaitaliooti prietaiso tiekiamos pjovimo srovės intensyvumą jį pritaikant prie atliekamo pjovimo proceso ypatumų (apdirbamos medžiagos storio/pjovimo greičio). Dėl tinkamo prietaiso darbo-pertraukos ciklo nustatymo pagal pasirinktą srovės lygį žiūrėti TECHNINIŲ DUOMENŲ lentelę.

###### 2- Raudonas indikatorius nurodo bendrąjį gedimą:

- Kai įsijungia, parodo kurios nors galios grandinės dalies perkaitimą, arba maitinimo įėjimo įtampos sutrikimą (per aukštą arba per žemą įtampą). Apsaugos įtaisai nuo per žemos arba per aukštos linijos įtampos: blokuoja prietaisą; maitinimo įtampa neatitinka leistinos paklaidos +/- 15% įrangos techninių duomenų atžvilgiu. DEMESIO: Ankščiau paminėtas aukščiausios leistinos įtampos viršijimas gali rimtai pakenkti įrenginiui.
- Šios fazės metu prietaiso naudojimas yra neįmanomas.
- Darbo atsinaujinimas yra automatiškas (užgęsta raudonas indikatorius), kai vienas iš aukščiausių paminėtų gedimų yra pašalinamas ir atitinkami dydžiai vėl pasiekia leistinas ribas.

###### 3- Geltonas indikatorius parodo įtampą degiklyje.

- Jei dega, parodo, jog pjovimo grandinė yra aktyvi: Pilotaziinis Lankas arba Pjovimo Lankas "ON".
- Paprastai nedega (pjovimo grandinė neaktyvi) kai degiklio jungiklis nėra paspaustas (budėjimo režimo sąlygomis).
- Nedega, kai yra paspaustas degiklio jungiklis prie tokių sąlygų:
  - POST -ORAS fazės metu.
  - Jei pilotinis lankas nėra perduodamas į apdirbamą gaminį per maksimalų 2 sekundžių laiko tarpą.
- Jei pjovimo lankas nutrūksta dėl per didelio atstumo tarp degiklio ir apdirbamo gaminio, taip pat dėl pernelyg nusidėvėjusio elektrodo arba dėl priverstinio degiklio patraukimo nuo apdirbamo gaminio.
- Jei suveikė APSAUGOS įtaisų sistema.

###### 4- Žalias indikatorius parodo, kad tinkle ir pagalbinėse maitinimo grandinėse yra įtampa.

Yra tiekiamas maitinimas į valdymo ir pagalbinės grandines.

###### 5- Geltonas indikatorius parodo fazės trūkumą (jei yra numatyta).

Degantis geltonas indikatorius parodo maitinimo fazės trūkumą, darbas prietaisu nutraukiamas, jo atsinaujinimas yra automatiškas praėjus 4 sekundėms nuo gedimo pašalinimo.

###### 6- Suspausto oro tiekimo grandinės gedimo pranešimas (jei yra numatyta).

GELTONAS indikatorius (Pav. D2-6) kartu su RAUDONU bendrų gedimų indikatoriumi (Pav.D2-2).

Jei dega, parodo nepakankamą oro slėgį, reikalingą taisyklingam degiklio veikimui. Šios fazės metu prietaiso veikimas yra neįmanomas. Kai slėgis sugrįžta į leidžiamas ribas, darbo atsinaujinimas yra automatiškas (užgęsta indikatoriai).

###### 7- Oro jungiklis (jei yra numatyta).

Paspaudus šį jungiklį, iš degiklio nustatytą laiko tarpą pastovia srove išieina oras.

Paprastai naudojama:

- degiklio aušinimui;
- manometro slėgio reguliavimo fazėje.

#### 8- Manometras.

Leidžia nuskaityti oro slėgio vertes.

#### 9- Degiklio antvamzdžio jungtis.

Degiklis yra tiesioginiu arba centralizuotu prijungimui.

- Degiklio jungiklis yra vieningas valdymo įtaisas, nuo kurio galima kontroliuoti pjovimų operacijų pradžią ir sustabdymą.
- Atleidus šį jungiklį, ciklas yra automatiškai nutraukiamas bet kurioje darbo proceso fazėje, išskyrus aušinimo oro išlaikymą (post-oras fazė).
- Atsitiktinis įsijungimas: norint patvirtinti ciklo pradžią, jungiklis turi būti spaudžiamas nepertraukiamai mažiausiai keletą sekundės dalių.
- Elektros apsauga: draudžiama naudoti šį jungiklį, jei izoliuotas atgalinio laikiklis NĖRA įmontuotas į degiklio galvutę, arba yra sumontuotas netaisyklingai.

#### 10- Įžeminimo laido jungtis

#### 5. INSTALIAVIMAS



**DĖMESIO! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTRINIŲ SUJUNGIMŲ OPERACIJAS TIK KAI PJOVIMO PLAZMA SISTEMA YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO. VISUS ELEKTRINIUS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS AR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

#### PARUOŠIMAS

Išpakuoti prietaisą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

#### Atgalinio kabelio- įžeminimo gnybtas surinkimas (Pav. E)

#### PRIETAISO PAKĖLIMO BŪDAS

Visi prietaisai, aprašyti šiame vadove, turi būti pakeliami naudojantis rankena arba gamintojo tiekiamais specialiais diržais, jei tai numatyta atitinkame modelyje (sumontuotas kaip parodyta PAV. F).

#### 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 konduktyvinės dulksės, koroziniai garai, drėgmė, ir t. t.


Išlaikyti aplink prietaisą bent 250mm laisvos vietos.

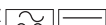


**DĖMESIO! Pastatyti prietaisą ant lygus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį. Taip bus išvengta jo apvirtimo ir pavojingo judėjimo.**

#### 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 (  ) vienfaziuose prietaisuose;

- B tipo (  ) trifaziuose prietaisuose.

- Tam, kad būtų patenkinami Normatyvos EN 61000-3-11 (Flicker) keliama reikalavimai, patiriamas srovės šaltinio prijungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė, žiūrėti 1 lentelėje (LENT.1).

- Ši pjovimo plazma sistema neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.

Jeigu yra prijungiama prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar pjovimo plazma sistema gali būti prijungiama, tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

#### Kištukas ir lizdas

- Vienfaziai modeliai, kuriuose absorbuojama srovė yra žemesnė ar lygi

16°, yra tiekiama su maitinimo kabeliu bei normalizuotu kištuku (2 poliai + žemė) 16A V250V.

- Vienfaziai modeliai, kuriuose absorbuojama srovė yra aukštesnė ar lygi 16A ir trifaziai modeliai yra tiekiama su maitinimo kabeliu, kuris turi būti sujungiamas su atitinkamos galios normalizuotu kištuku (2 poliai + žemė) vienfaziams modeliams ir (3 poliai + žemė) trifaziams modeliams. Paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziaisiais saugikliais arba automatinis pertraukiklis; specialus įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas -žalias).

- 1 lentelėje (LENT.1) pateikiami rekomenduotini uždelsto veikimo lydzijų linijos saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia maksimalia prietaiso tiekiama srove bei maitinimo tinklo nominalia įtampa.



**DĖMESIO! Aukščiau išdėstytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos apsaugos sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti pavojų asmenims (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro).**

#### PJOVIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI



**DĖMESIO! PRIEŠ VYKDYMAMI ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINKITE, KAD SROVĖS TIEKIMO ŠALTINIS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

1 lentelėje (LENT. 1) pateikiami rekomenduotini atgalinio kabelio matmenys (mm<sup>2</sup>) priklausomai nuo prietaiso tiekiamos maksimalios srovės.

#### Suspausto oro tiekimo prijungimas (PAV. G).

- Modeliuose, kuriuose numatytas suspausto oro naudojimas, paruošti suspausto oro paskirstymo liniją, jos minimalus slėgis ir oro flusas yra nurodyti 2 lentelėje (LENT. 2).

#### SVARBUI!

Niekada neviršyti maksimalaus 8 bar įėjimo slėgio. Oras, kuriame yra didelis kiekis drėgmės arba alyvos, gali sąlygoti greitesnį detalių nusidėvėjimą arba pažeisti degiklį. Jei iškyla abejonų dėl turimo suspausto oro kokybės, patariama naudoti orą džiovintuvą, kuris turi būti instaliuojamas ties įėjimo filtro anga. Suspausto oro linija prie prietaiso prijungiama naudojant lankščius vamzdžius bei vieną iš pakuotėje tiekiamų antvamzdžių, kuris montuojamas ant oro įėjimo filtro, esančio prietaiso užpakalinėje dalyje.

#### Pjovimo srovės atgalinio kabelio sujungimas.

Pjovimo srovės atgalinį kabelį prijungti prie pjaunamo gaminio arba metalinio darbastalio, ant kurio padėtas gaminy, laikantis šių saugumo nurodymų:

- Patikrinti, ar atsirado geras elektros kontaktas, ypač jei reikia pjauti lakštus su izoliuotu, oksiduotu ir t.t. paviršiumi.
- Atlikti įžeminimo prijungimą kaip galima arčiau prie pjovimo zonos.
- Metalinių struktūrų naudojimas, kurios nėra apdirbamo gaminio dalis, kaip pjovimo srovės atgalinis laidininkas, gali būti pavojingas bei sąlygoti nepatenkinamus pjovimo rezultatus.
- Neatliktinė įžeminimo jungimo toje gaminio dalyje, kurios nereikia apdirbti.

#### Pjovimo plazma degiklio sujungimas (PAV. H) (kur numatytas).

Įvesti degiklio smaiginį terminalą į centralizuotą jungtį, esančią ant prietaiso priekinio skydo, polių pagrindai turi idealiai susilieti. Gerai priveržti laikrodžio rodyklės kryptimi blokuojantį metalinį žiedą, tokiu būdu bus užtikrintas oro ir srovės praėjimas bei nutękėjimo į išorę.

Kai kuriuose modeliuose degiklis yra tiekiamas jau prijungtas prie srovės tiekimo šaltinio.

#### SVARBUI!

Prieš pradėdant pjovimo operacijas, patikrinti, ar taisyklingai sumontuotos visos detalės, gerai apžiūrėti degiklio galvutę kaip parodyta skyryje "DEGIKLIO TECHININĖ PRIEŽIŪRA".

#### 6. PJOVIMAS PLAZMA: PROCESO APRAŠYMAS

##### Plazmos lankas ir jo pritaikymo principai pjovime plazma.

Plazma yra labai aukštoje temperatūroje susidūdytos dujos, jos yra jonizuojamos taip, kad tampa elektriniu laidininku. Tokiame pjovimo procese plazma naudojama elektros lanko perdavimui į metalinį gaminį, kuris išsilydo nuo karščio ir atsiskiria. Degiklis naudoja suspaustą orą, tiekiamą iš tos pačios maitinimo linijos tiek plazmos dujoms, tiek

aušinimo ir apsauginėms dujoms.

#### HF uždegimas

Šios rūšies uždegimas dažniausiai yra naudojamas modeliuose, kuriuose srovė viršija 50A.

Ciklo pradžią nulemia aukštų dažnių/aukštos įtampos ("HF") lankas, kuris sąlygoja pilotaziinio lanko atsiradimą tarp elektrodo (poliškumas -) ir degiklio antgalio (poliškumas +). Priartinant degiklį prie norimos pjauti detalės, prijungtos prie srovės šaltinio poliaus (+), pilotaziinis lankas yra perduodamas sukeliant plazminį lanką tarp elektrodo (-) ir pačios detalės (pjovimo lankas). Vos tik sukuriama plazminis lankas tarp elektrodo ir pjaunamo gaminio, pilotaziinis lankas ir HF tampa nereikalingi.

Pilotaziinio lanko išlaikymo trukmė yra nustatyta gamintojo, ji yra 2 s; jeigu perdavimas nėra įvykdomas per šį laiko tarpą, ciklas yra automatiškai blokuojamas, išlaikomas tik oro tiekimas aušinimui.

Norint vėl pradėti ciklą, reikia atleisti degiklio jungiklį ir vėl jį paspausti.

#### Uždegimas trumpuju sujungimu

Šios rūšies uždegimas dažniausiai yra naudojamas modeliuose, kuriuose srovė neviršija 50A.

Ciklo pradžią nulemia elektrodo judėjimas degiklio antgalio viduje, kuris leidžia susidaryti pilotaziiniam lankui tarp elektrodo (poliškumas -) ir paties antgalio (poliškumas +).

Priartinant degiklį prie norimos pjauti detalės, prijungtos prie srovės šaltinio poliaus (+), pilotaziinis lankas yra perduodamas sukeliant plazminį lanką tarp elektrodo (-) ir pačios detalės (pjovimo lankas).

Vos tik sukuriama plazminis lankas tarp elektrodo ir pjaunamo gaminio, pilotaziinis lankas tampa nereikalingas.

Pilotaziinio lanko išlaikymo trukmė yra nustatyta gamintojo, ji yra 2s; jeigu perdavimas nėra įvykdomas per šį laiko tarpą, ciklas yra automatiškai blokuojamas, išlaikomas tik oro tiekimas aušinimui.

Norint vėl pradėti ciklą, reikia atleisti degiklio jungiklį ir vėl jį paspausti.

#### Paruošiamieji darbai.

Prieš pradėdami pjovimo darbus, patikrinti, ar susidėvinčios dalys yra sumontuotos taisyklingai, būtina apžiūrėti degiklio galvutę kaip nurodyta skyriuje "DEGIKLIO TECHININĖ PRIEŽIŪRA".

- Įjungti srovės šaltinį ir nustatyti pjovimo srovę (PAV. C-1) pagal norimo pjauti metalinio gaminio medžiagos storį ir rūšį. 3 lentelėje yra nurodytas pjovimo greitis pagal aliuminio, geležies ir plieno medžiagų storius.

- Paspausti ir atleisti degiklio mygtuką leidžiant pasklisti orui (≥30 sekundžių post-oras).

- Šios fazės metu reguliuoti oro slėgį iki tol, kol manometre bus nuskaitomas dydis "barais", reikalingas pagal naudojamą degiklį (LENT. 2).

- Paspausti oro mygtuką ir leisti išeiti orui iš degiklio.

- Reguluoti rankenėles pagalba: patraukti į viršų atblokuojant ir sukti nustatant DEGIKLIO TECHININIO DUOMENYSE nurodytą dydį.

- Manometru nuskaityti norimą dydį (barais); pastumti rankenėlę užblokuojant reguliavimą.

- Leisti išeiti spontaniškam oro flusui, tokiu būdu bus lengviau pašalinama galima kondensacija, susikaupusi degiklyje.

#### Svarbu:

- Kontaktinis pjovimas (degiklio antgalis kontaktuoja su pjaunama detaile): yra taikomas prie maksimalios 40-50° srovės (aukštesnės srovės vertės iš karto suniokoja antgalį-elektrodą-antgalio laikiklį).

- Pjovimas atstumu (su degiklyje sumontuotu nuotolio žymekliu PAV. I): yra taikomas prie aukštesnės nei 35A srovės;

- Elektrodas ir prailgintas antgalis: yra taikomas, jei yra numatytas.

#### Pjovimo operacijos (PAV. L).

- Priartinant degiklio antgalį prie detalės krašto (apytiksliai 2 mm), paspausti degiklio mygtuką; po apytiksliai 1 sekundės (prieš oro fazę) susidaro pilotaziinis lankas.

- Jeigu atstumas yra tinkamas, pilotaziinis lankas iš karto persiduoda į apdirbamą gaminį, taip susidaro pjovimo lankas.

- Stumti degiklį apdirbamo gaminio paviršiumi formuojant išilgą liniją, pastoviu greičiu.

- Pasirinkti pjovimo greitį pagal medžiagos storį ir nustatytą srovę, užtikinant, kad lankas, išeinantis iš apatinio gaminio paviršiaus įgautų 5-10° pasvirimą plokštumos atžvilgiu priešinga nei darbo eigos kryptimi.

- Pernelyg didelis atstumas nuo degiklio iki gaminio arba medžiagos trūkumas (pjovimo pabaigoje) sukelia staigų lanko nutraukimą.

- Lankas ( pjovimo arba pilotaziinis) visada išnyksta ir atleidus degiklio mygtuką.

#### Grėžimas (PAV. M)

Norint atlikti šią operaciją arba pradėti darbą nuo gaminio centro, uždegti

lanką palenkty degikliu ir progresyviau judesiu pervesti į vertikalią padėtį.

- Šios procedūros metu išvengiama lanko poslinkių bei išlydytu dalelyčių, kurios suniokoja antgalio angą bei trukdo jos funkcijoms.

- Gaminiai, kurių storis yra iki 25% maksimalaus numatyto storio, gali būti grėžiami tiesiogiai.

## 7. TECHININĖ PRIEŽIŪRA



**DĖMESIO! PRIEŠ ĮKYBINTI, AR PJOVIMO PLAZMA SISTEMA YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.**

### EILINĖ PRIEŽIŪRA

**EILINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.**

#### DEGIKLIS (PAV. N)

Periodiškai, atsižvelgiant į naudojimo dažnį arba įvertinant pjovimo darbų metu pastebimus defektus, patikrinti su plazminiu lanku susijusių degiklio dalių susidėvimą stovį.

##### 1- Nuotolio žymeklis.

Pakeisti, jei jis deformuotas arba padengtas nuolaūžomis ir to pasekoje neįmanomas taisyklingas degiklio padėties išlaikymas (atstumu bei statmenis).

##### 2- Antgalio laikiklis.

Išsukti rankiniu būdu iš degiklio galvutės. Kruopščiai nuvalyti arba pakeisti nauju, jei jis pažeistas (sudegintas, deformuotas arba sutrūkinėjęs). Patikrinti viršutines metalinės dalies vientisumą (degiklio apsaugos įtaisiklis).

##### 3- Antgalis.

Patikrinti plazminio lanko praėjimo angos bei išorinių ir vidinių paviršių stovį. Jei ši anga yra išplėtėjusi palyginus su pradiniu skersmeniu arba deformuota, pakeisti antgalį nauju. Jei paviršiai yra ypatingai susioksidavę, juos būtina nušveisti plonu abrazyviniu popieriumi.

##### 4- Oro paskirstymo žiedas.

Patikrinti, ar nėra apdegimų arba įskilimų ir ar nėra užblokuotos oro cirkuliacijos angos. Jei ši detalė yra pažeista, būtina nedelsiant ją pakeisti nauja.

##### 5- Elektrodas.

Pakeisti elektrodą nauju, kai paviršiuje susiformavusio kraterio gylys yra apytiksliai 1,5 mm (PAV. O).

##### 6- Degiklio pagrindas, rankena ir laidas.

Paprastai šioms dalims nėra reikalinga ypatinga priežiūra, išskyrus periodišką patikrinimą ir kruopštų valymą, kuris turi būti atliekamas nenaudojant bet kokios rūšies tirpiklių. Jei pažeidžiamos izoliuotos dalys ir pastebimas jų lūžis, įskilimas, ar apdegimas, bei elektros laidų atplaišos, degiklis negali būti naudojamas iki tol, kol nebus patenkintos normalios, saugą garantuojančios sąlygos.

tokiu atveju remontas (neeilinė techninė priežiūra) negali būti atliekamas darbo vietoje, bet turi būti patikimas įgaliotam techninio aptarnavimo centrui, kuris po remonto darbų atliks ir prietaiso išbandymą, norint išlaikyti gerą degiklio ir kabelio stovį, būtina laikytis tokių nurodymų:

- stengtis, kad degiklis ir kabelis nekontaktuotų su karštomis ar įkaitusiomis dalimis.

- netraukti kabelio panaudojant jėgą.

- neleisti, kad kabelis eitų pro aštrius, pjaunančius kampus arba per abrazyvinius paviršius.

- jei kabelis yra per ilgas, nei reikalinga, jį suvynioti taisyklingomis vijomis.

- neužvažiuoti ant kabelio jokiomis transporto priemonėmis ir jo nemindinti.

#### DĖMESIO.

- Prieš atliekant bet kokius degiklio remonto ar priežiūros darbus, būtina palaukti kol jis atvės bet visa "post-oras" fazės trukmę.

- Išsyrus ypatingus atvejus, patariama kartu pakeisti tiek elektrodą, tiek antgalį.

- Laikyti degiklio dalių montavimo tvarkos (atvirktinė tvarka išmontavimo atžvilgiu).

- Atkreipti dėmesį į tai, kad paskirstymo žiedas turetų būti sumontuotas taisyklinga kryptimi.

- Vėl sumontuoti antgalio laikiklį prisukant rankiniu būdu iki pat galo ir lengvai spaudžiant.

- Jokiais atvejais nemontuoti antgalio laikiklio prieš tai nesumontavus elektrodo, paskirstymo žiedo ir antgalio.

- Vengti laikyti veltu įjungta pilotaziini lanka ore, tokiu būdu elektrodas, difuzorius ir antgalis mažiau susideves.

- Neveržti elektrodo pernelyg stipriai, priešingu atveju rizikuojama

pažeisti degikli.

- Punktualus ir taisyklingas degiklio susidevinciu daliu patikrinimas yra labai svarbus visos pjovimo sistemos saugumui ir nepriekiaisingam veikimui.
- Jei pažeidžiamos izoliuotos dalys ir pastebimas jų lūžis, įskilimas, ar apdegimas, bei elektros laidų atplaišos, degiklis nebegali būti naudojamas iki tol, kol nėra vėl garantuojamos normalios saugą užtikrinančios sąlygos. Tokiu atveju remontas (specialioji techninė priežiūra) negali būti atliekamas darbo vietoje, bet turi būti patikimas įgaliotam techninio aptarnavimo centrui, kuris po remonto darbų atliks ir prietaiso išbandymą.

#### Suspausto oro filtras

- Filtras yra aprūpintas automatiška kondensacijos iškrova, ji suveikia kiekvieną kartą, kai prietaisas yra atjungiamas nuo suspausto oro linijos.
- Periodiškai tikrinti filtrą; jei stiklinėje pastebimas vanduo, galima atlikti rankinį jo nuleidimą pastumiant į viršų nuleidimo atsaką.
- Jei filtras yra ypatingai nešvarus, būtina jį pakeisti, tokiu būdu bus išvengiama nereikalingos pernelyg didelės apkrovos.

#### SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS DARBUS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS, DIRBANTIS ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE.



**DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT PRIETAISO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIUS DARBUS PRIETAISO VIDINĖJE DALYJE, 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, induktoriaus, varžų suspausto sauso oro srovė (maks. 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant galimybei, patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, 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 temperaturų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

#### 8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO PRIETAISO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMINĮ PATIKRINIMĄ, AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO APTARNAVIMO 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 atvėsimo, 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 įsikverbis 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-Pasviręs 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 (drėgmė-alyva).
- Pažeistas antgalio laikiklis.
- Pernelyg aukštas pilotažinio lanko susidarymas ore.
- Pernelyg didelis greitis, išlydytų dalelių sugrįžimas ant degiklio dalių.



(ET)

## KASUTUSJUHE



- Lõikamisel kasutatav vool tekitab seadme löike läheduses elektromagnetvälju (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).

Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus plasmalõikurit kasutatakse.

Käesolev plasmalõikur vastab tööstuses ja professionaalsel eemargil 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 toimuma järgnevalt:

- Kinnitama mõlemad kaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret löikeahelast võimalikult lähedale.
- 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 jätke 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 eemargil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetilise ühilduvuse eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



### TÄIENDAVAD HOIATUSED

#### KUI PLASMALÕIKUS TOIMUB:

- Suurenenud elektrilöögiohuga keskkonnas;
- Väikestes ruumides;
- Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses;
- TULEB enne töö alustamist lasta "Vastava ala spetsialistil" töökoht üle vaadata ja teostada seda ainult tingimuses, 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! PLASMALÕIKUUSE TURVANÕUDED  
Töötaja poolt ettenähtud turvasüsteemide (blokeerimissüsteem) efektiivsus on tagatud ainult juhul, kui kasutatakse sellist põleti ja sellega ühendatud toiteallika kombinatsiooni, nagu on ette nähtud TEHNILISTES ANDMETES.
- ÄRGE KASUTAGE ettenähtust erinevat tüüpi põleteid ja põleti kulutarvikuid.
- ÄRGE PÜÜDKE LIITA TOITEALLIKAGA põleteid, mis on ette nähtud käesolevas juhendis mitte mainitud löike- või KEEVITUSTÖÖDEKS.
- KÄESOLEVATE REEGLI EIRAMINE võib seada TÖSISSESSA ohtu seadme kasutaja turvalisuse ja ka seadet kahjustada.



#### TEISEID VÕIMALIKUD OHUD

- ÜBERMINEK: pange plasmalõikuri toiteallikas horisontaalsele ja selle kaalu kannatavale pinnale; vastasel juhul (kui seadme all olev pind on kalduv või konarlik), võib see ümber minna.
- EBAÕIGE KASUTAMINE: plasmalõikuri kasutamine mistahes muul kui juhendis ettenähtud eemargil on ohtlik.

TÄHELEPANU! ENNE PLASMALÕIKURI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHEISED HOOLIKALT LÄBI!

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS ETTENÄHTUD PLASMALÕIKUR

### 1. ÜLDINE OHUTUS PLASMALÕIKURI KASUTAMISEL

Seadme kasutaja peab olema piisavalt teadlik plasmalõikuri ohutust kasutamise ning informeeritud kaarkeevituse ja sarnaste tehnikatega kaasnevatest riskidest, nendega seonduvatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kokkupuudet vooluringiga; plasmalõikuri generaatori poolt toodetud tühjookspinge võib teatud juhtudel ohtlik olla.
- Keevituskaabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab plasmalõikur olema välja lülitatud ja vooluvõrgust välja võetud.
- Enne põleti kulutarvikute vahetamist lülitage seade välja nii pealülitist kui võtke see vooluvõrgust välja.
- Elektrihüandused 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 lahtiläinud 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 tähts 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, keevitavat detail ja kõik võimalikud läheduses olevad maandatud (ja ligipääsetavad) metalliesemed peavad olema sobilikul mool isoleeritud. Enamasti piisab sellest, kui töötaja kannab vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja rõivaid ning kasutab seisuplatvormi või isoleerimismatši.
- Kaitse alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.
- Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava 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).

- **Plasmalöikesüsteemi töstmine eelnevalt kõiki ühendus- / toitekaableid ja torusid eemaldamata on keelatud.**

- **On keelatud kasutada käepidet plasmalöikesüsteemi kinnitustahandina.**

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Generaatoris juures on kaustatud kõige uuemat, IGBT-transistoritel põhineval Inverter-tehnoloogiat ning need on ette nähtud mistahes metallist harilike plaatide, metallvõrgu ja perforeeritud plaatide löökamiseks (kui see on ette nähtud).

Voolutugevuse sujuv reguleerimine miinimumist maksimumini võimaldab saavutada kõrge löökvaliteedi ka siis, kui materjali paksusk ja liik töö käigus vahelduvad.

Löiketsükli alustab abikaar, mis vastavalt mudelile: süüdatakse lüühühendusega elektroodi düüsil või kõrgsagedusliku (HF) laenguga.

## ISELOOMUSTUS

- Süsteem elektroodi pinge, õhurõhu ja põletil tekitatava lühise (olemasolu korral) kontrollimiseks.
- Termokaitse.
- Õhurõhu näidu kuvamine (selle olemasolu korral).

## STANDARDVARUSTUS

- Põleti plasmalöike teostamiseks.
- Suruõhusüsteemi ühendamiskomplekt.

## LISAVARUSTUS


- Varuelektrööde ja üüside komplekt.
- Pikkade elektrööde ja düüside komplekt (kui nende kasutamine on ette nähtud).

## 3. TEHNILISED ANDMED

### ANDMEPLAAT

Peamised andmed plasmalöikuri kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendused on järgnevad:

#### Joon. A

- 1- EUROOPA normatiiv, mida kohaldatakse kaarkeevitusseadmete ja plasmalöikurite ohutuse ja tootmise kohta.
- 2- Seadme sisestruktuuri sümbol.
- 3- Plasmalöikevõimsuse 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:  
-  $U_1$  : Vahelduvpinge ja seadme toitesagedus (lubatud kõikumine  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1max}$  : Maksimaalne voolutarve.  
-  $I_{1off}$  : Tegelik toitevool
- 8- Plasmalöikuri vooluahela jõudlus:  
-  $U_0$  : maksimaalne tühijooksupinge (vooluring avatud).  
-  $I_2/U_2$  : Vastav normaliseeritud voolutugevus ja pinge, mida seade löökamise jooksul edastada võib.  
- X : Impulsisagedus: 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 seisuaega, jne.)  
Juhul kui kasutustingimused (tootja seadistused kehtivad 40°C välis temperatuuri juures) ei vasta ettenähtule, käivitub ülekuumenemiskaitse (seade läheb otterezimise seniks, kuni harilik temperatuur taastub).  
- A/V-A/V : Näitab löikevoolu reguleerimiskaalat (miinimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarpepinget.
- 9- Seadme identifitseerimisnumber (seda peab teadma tehnobi saamiseks, varuosade tellimiseks ja toota päritolu tuvastamiseks).
- 10-  : Liini kaitseks vajalik, viittoimega kaitsmete 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 plasmalöikuri täpsed tehnilised andmed on ära toodud seadme oleval andmeplaadil.

## MUUD TEHNILISED ANDMED

- **TOITEALLIKAS: vt. tabel 1 (TAB.1)**

- **PÕLETI : vt. tabel 2 (TAB.2)**

- **Seadme kaal on ära toodud tabelis 1 (TAB. 1).**

## 4. PLASMALÖIKURI KIRJELDUS

Seade koosneb trükkplaatidel põhinevatest toiteplokkidest, mille vältal töötamisel on eesmärgiks olnud maksimaalne usaldusväärsus ja võimalikult väike hoolustarve.

### (Joon. B)

- 1- Ühefaasilise toiteliini sisendi, aladigrupp ja silukondensaatorid.
- 2- Transistoride (IGBT) ja draiveritega kommutaatorisid; muudab aladatud võrgupinge kõrge sagedusega vahelduvpingeks ja reguleerib võimsuse vastavalt löike jaoks vajalikule pingele/voolule.
- 3- Kõrgsagedustrafa: primaarmähisesse läheb blokis 2 muundatud toitepinge; selle eesmärgiks on muuta pinge ja voolutugevus sobilikuks löike teostamiseks ja isoleerida sama löökamiseks vajalik vooluring galvaaniliselt toiteliinist.
- 4- Siludrosseliga sekundaarne aladisiid: muudab sekundaarmähisesst saadava vahelduvpinge-/voolu äärmiselt madala pulsatsiooniga alalispingeks-/vooluks.
- 5- Juhtimis- ja seadistamiselektroonika: jälgib reaajas löikevoolu tugevust ja võrdleb seade seadmega töötaja poolt seadistatud voolutugevusega; muudab seadistusi teostavate IGBT-de draiverite käsuimpulsi.  
Määrab löike teostamise ajal ära voolu dünaamika ning haldab turvasüsteeme.

## KONTROLL-, SEADISTAMIS- JA ÜHENDUSMEHHAANISMID

### Tagapaneel (Joon. C)

- 1- Pealüliti  
I (ON) Generaator töövalmis, põletis ei ole pinget. Generaator otterezimil.  
O (OFF) Välja on lülitatud kõik funktsioonid; lisaseadmed ja märgutuled on väljas.
- 2- Toitejuhe
- 3- Ühendus suruõhule (puudub mudelil Kompressor)  
Ühendage seade suruõhusüsteemiga, mille rõhk on minimaalselt 5 ja maksimaalselt 8 baari (TABEL 2).
- 4- Rõhuvähendaja suruõhu ühenduse jaoks (viimase olemasolul).

### Esipaneel (Joon. D1)

#### 1- Löikevoolu reguleerimisnupp.

Võimaldab seadistada seadmest edastatava löikevoolu tugevuse kasutustingimustele vastavaks (lõigatava materjali paksus/löökamine kiirus). Juhenduge TEHNILISTEST ANDMETEST, et määrata vastavalt valitud voolutugevusele kindlaks õige töö-pausi kestuse suhe.

#### 2- Kollane üldhäre valgusdioid.

- Kui see põleb, on mõni toiteahela osadest üle kuumenenud või siis on tegu sisendvoolu anomaaliaga (üle-ja alapinge). Toiteliini üle-ja alapingekaitse: blokeerib seadme: toitepinge kõikumine nimiväärtuse suhtes ületab lubatava 15%. TÄHELEPANU: Kui pinge kõikumine ületab mainitud piiri, võib seade tõsiselt viga saada.
- Sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud.
- Harilik funktsioneerimine taastub automaatselt (kollane valgusdioid kustub), kui üks loetletud väärtustest läheb tagasi lubatud piiridesse.

#### 3- Kollane valgusdioid, mis annab märku sellest, et põleti on pinge all.

- Kui see põleb, on löike vooluring sisse lülitatud: Abikaar või Löikekaar "ON".
- Harilikult on kustunud (vooluring väljas), kui põleti nupp EI OLE alla vajutatud (otterezimil).
- Valgusdioid ei sütti alla vajutatud põleti nupu korral järgmistel juhtudel:
  - POST AIR (jahutusõhu järeloog) faasi jooksul.
  - Kui abikaar ei jõua detailini maksimaalselt 2 sekundi jooksul. Kui löikekaar katke, kuna põleti on detailist liiga kaugel, elektrood on liiga kulunud või kui põleti tõmmatakse detailist järsult emale.
  - Kui tööle on hakanud mõni TURVASÜSTEEMIDEST.

#### 4- Roheline valgusdioid, mis märgib toitepinge olemasolu ja toite olemasolu lisasüsteemides.

Kontroll- ja vahesüsteemides on olemas toide.

#### 5- Punane valgusdioid - suruõhusüsteem (selle olemasolul).

Kui see põleb, on õhukompressori elektrimootori mähised üle kuumenenud.

## 6- Manomeeter.

Võimaldab kuvada suruõhu rõhku.

## 7- Põleti ühendus.

Otse- või tsentraalühendusega põleti.

- Ainus lõike alustamiseks ja lõpetamiseks vajalik kontrollsüsteem on põletinupp.
- Kui nupp lahti lasta, katkeb tsükkel silmapilkselt; edasi kestab ainult jahutusõhu vool (post air).
- Käsukinnitus („juhusliku nupulevajutuse“ vältimiseks): tsükli alustamiseks kinnitamiseks tuleb nuppu kasvõi korra all hoida.
- Elektrihoitus: nupp ei tööta, kui isoleeritud düüsihoidja EI OLE põleti küljes või kui see on valesti külge pandud.

## 8- Maanduskaabli ühendus

### Esipaneel (Joon. D2)

#### 1- Lõikevoolu reguleerimisnupp.

Võimaldab seadistada seadme edastatava lõikevoolu tugevuse kasutus tingimustele vastavaks (lõigatava materjali paksum/loikamise kiirus). Juhingude TEHNILISTEST ANDMETEST, et määrata vastavalt valitud voolutugevusele kindlaks õige töö-pausi kestuse suhe.

#### 2- Punane üldhäire valgusdiod.

- Kui see põleb, on mõni toiteahela osadest üle kuumenenud või siis on tegu sisendvoolu anomaaliaga (üle-ja alapinge). Toiteliini üle-ja alapingekaitse: blokeerib seadme: toitepinge kõikumine nimiväärtuse suhtes ületab lubatava 15%. TÄHELEPANU: Kui pinge kõikumine ületab mainitud piiri, võib seade tõsiselt viga saada.
- Sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud.
- Harilik funktsioneerimine taastub automaatselt (punane valgusdiod kustub), kui üks loetletud väärtustest läheb tagasi lubatud piiridesse.

#### 3- Kollane valgusdiod, mis annab märku sellest, et põleti on pinges all.

- Kui see põleb, on lõike vooluring sisse lülitatud: Abikaar või Lõikekaar "ON".
- Harilikult on kustunud (vooluring väljas), kui põleti nupp EI OLE alla vajutatud (ooterežiim).
- Valgusdiod ei sütti alla vajutatud põleti nupu korral järgmistel juhtudel:
  - POST AIR (jahutusõhu järelvool) faasi jooksul.
  - Kui abikaar ei jõua detailiini maksimaalselt 2 sekundi jooksul. Kui lõikekaar katkeb, kuna põleti on detailist liiga kaugel, elektrood on liiga kulunud või kui põleti tõmmatakse detailist järsult eemale.
  - Kui tööle on hakanud mõni TURVASÜSTEEMIDEST.

#### 4- Roheline valgusdiod, mis märgib toitepinge olemasolu ja toite olemasolu lisasüsteemides.

Kontroll-ja vaheüsteemides on olemas toide.

#### 5- Kollane valgusdiod —puudub faas (selle olemasolu).

Kui kollane valgusdiod põleb, tähendab see, et puudub üks toitefaasidest; seadme funktsioonid on välja lülitatud ja need lülituvad uuesti automaatselt sisse 4 sekundit peale tavatingimuste taastumist.

#### 6- Rike suruõhusüsteemis (selle olemasolul).

KOLLANE valgusdiod (Joon. D2-6) koos PUNASE üldhäire valgusdiodiga (Joon. D2-2).

Kui see põleb, pole õhusurve põleti normaalseks tööks piisav. Sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud.

Harilik funktsioneerimine taastub automaatselt (valgusdiodid kustuvad), kui õhusurve läheb tagasi lubatud piiridesse.

#### 7- Õhunupp (kui see on ette nähtud).

Sellele nupule vajutades jätkub põletist tulev õhuvool kindla ajavahemiku jooksul.

Enamasti kasutatakse:

- põleti jahutamiseks
- manomeetri abil rõhu reguleerimise kestel.

## 8- Manomeeter.

Võimaldab kuvada õhu rõhku.

## 9- Põleti ühendus.

Otse või tsentraalühendusega põleti.

- Ainus lõike alustamiseks ja lõpetamiseks vajalik kontrollsüsteem on põletinupp.
- Kui nupp lahti lasta, katkeb tsükkel silmapilkselt; edasi kestab ainult jahutusõhu vool (post air).
- Käsukinnitus („juhusliku nupulevajutuse“ vältimiseks): tsükli alustamiseks kinnitamiseks tuleb nuppu kasvõi korra all hoida.
- Elektrihoitus: nupp ei tööta, kui isoleeritud düüsihoidja EI OLE põleti küljes või kui see on valesti külge pandud.

## 10- Maanduskaabli ühendus

## 5. PAIGALDAMINE



**TÄHELEPANU! MISTAHES PAIGALDUSTÖÖDE JA ELEKTRIHÜNDUSTE TEOSTATMISEKS PEAB PLASMALÖIKUR OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS. ELEKTRIHÜNDUSI TOHIB TEOSTATADA AINULT SELLE ALA SPETSIALIST VÕI VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.**

### KOKKUPANEK

Võtke seade pakendist lahti ning pange korpuse külge pakendis olevad lahised detailid.

### Maandusklemmiga tagasisidekaabli montaaž (Joon. E)

### SEADME TEISALDAMINE

Kõiki käesolevas juhendis kirjeldatud seadmeid tohib tõsta ainult käepidemest või seadmega kaasasoleva rihma abil, kui see konkreetsel mudelil olemas on (see tuleb külge panna nagu näidatud JOON. F).



### SEADME ASUKOHT

Valige seadme asukoht nii, et jahutussüsteemi ja sellest väljavoolava õhu avade ees ei oleks takistusi; samuti kontrollige, et elektrit juhtivad tolmud, söövitavaid auru, niiskus, jne. ei pääseks seadmesse. Seadme ümber peab jääma vähemalt 250 mm vaba ruumi.



**TÄHELEPANU! Et vältida seadme mahakukkumist või libisemahakkamist, mis võib olla ohtlik, tuleb see nanna tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.**

### ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU

- Enne mistahes elektrihüندust 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 () ühefaasiliste seadmete korral;
  - Tüüp B () kolmefaasiliste seadmete korral;
- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks on soovitatav ühendada toiteallikale vooluvõrku punktides, mille impedants on alla, vt. tabel 1 (TAB 1).
- Plasmalöikuri ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas plasmalöikuri tohib antud võrgu ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

### Pistik ja pistikupesad

- Ühefaasilised mudelid, mille voolutarve on väiksem või võrdne 16A, on valmistaja poolt varustatud toitejuhtmega, mille juurde kuulub standardpistik (2P+N) 16A V250V.
- Ühefaasilised mudelid, mille voolutarve on üle 16A, ja kolmefaasilised mudelid on varustatud toitejuhtmega, millega tuleb kasutada piisava ühendusvõimsusega standardpistikut (2P+N) ühefaasiliste ja (3P+N) kolmefaasiliste korral. Kasutatavale pistikupesale peab olema paigaldatud kaitsekork või lahklülit; maandusklemm peab olema ühendatud toitesüsteemi maandusjuhiga (kolla-roheline).
- Tabelis 1 (TAB.1) on ära toodud toiteliini jaoks soovitatavad viittoimiga kaitsete väärtused vastavalt seadme edastatavale maksimumvoolule ning toitesüsteemi nimipingele.



**TÄHELEPANU! Ülaltoodud reeglite eiramine nullib tootja poolt ettenähtud turvasüsteemi (Klass I ) ning paneb seetõttu tõsisesse ohtu inimesed (ohu saada elektrilööki) ja esemed (tulekahjuoht).**

### PLASMALÖIKURI VOOLUAHEL A ÜHENDUSED



**TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE**

## TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET TOITEALLIKAS OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST VÄLJAS.

Tabelis 1 (TAB.on ära toodud tagasisidekaabli soovitatavad mõõdud (ruutmillimeetrites) vastavalt seadme edastavale maksimumvoolule.

### Ühendus suruõhu jaoks (JOON. G).

- Selleks ühendamisvalmidud omavatel mudelitel tuleb ette näha suruõhu sissevõtt, mille miinimumrõhk ja on ära toodud tabelis 2 (TAB 2).

### PANE TÄHELE:

Maksimaalne sisendrõhk ei tohi ületada 8 baari. Väga suure niiskusevõi õlisisaldusega õhk võib põhjustada kulutarvikute ebanormaalselt kiire kulumise või vigastada põletit. Kui te pole õhu kvaliteedis täiesti kindel, on soovitatav kasutada spetsiaalset sissevõtufiltrile monteeritavat õhukuivatit. Ühendage voolikute abil suruõhusüsteem seadmega, kasutades selleks kaasasolevaid ühendusi, mis pannakse seadme tagaküljel asuva sissevõtufiltri külge.

### Lõikevoolu tagasisidekaabli ühendamine

Ühendage lõikevoolu tagasisidekaabel lõigatava detaili või selle all oleva metallist tööpingi külge, kasutades seejuures järgmisi ettevaatusabinõusid:

- Kontrollige, et tekiks korralik kontakt, eriti juhul, kui lõigatakse isoleermaterjalist kattega, oksüdeerunud vms. metalle.
- Ühendage maandus lõikepiirkonnale võimalikult lähedale.
- Kui lõikevoolu tagasiside juhina kasutatakse metallsemeid, mis ei ole osa töödeldavast detailist, võib õhu sattuda turvalisus ning samuti ei pruugi olla tagatud rahuldavad lõiketulemused.
- Maandust ei tohi ühendada detaili selle osa külge, mis ära lõigatakse.

### Plasmalõike põleti ühendamine (JOON. H) (kui see on ette nähtud).

Pange põleti pistik seadme espaneelil asuvasse tsentraalühendusse, jälgides seejuures, et juhtsooned omavahel täpselt sobiks. Keerake päripäeva ja lõpuni peale kinnitusrõngas, et tagada õhu ja voolu leketeta liikumine.

Teatud mudelid tarnitakse toiteallika külge ühendatud põletiga.

### PANE TÄHELE:

Enne lõikamise alustamist kontrollige, et kulutarvikud oleksid õigesti põleti küljes —selleks vaadake üle põleti ots, nagu kirjeldatud peatükis "PÕLETI HOOLDUS".

## 6. PLASMALÕIKUS: KIRJELDUS

### Plasmakaar ja plasmalõikamise põhimõte

Plasma on väga kõrge temperatuurini kuumutatud gaas, mis ioniseeritakse ning muutub sellel tulenevalt elektrit juhtivaks. Selle lõikamistehnoloogia korral kasutatakse plasmalõikekaare viimiseks metalldetaili, mis sulab kuumuse mõjul ja tükeldatakse. Põletis kasutatakse suruõhku, mis tuleb samast allikast niihästi plasmagaasi kui ka jahutus- ja kaitsegaasi jaoks.

### HF-süüde

Seda süüdetüüpi kasutatakse peamiselt mudelitel, mille voolutugevus on suurem kui 50A.

Tsüklit alustab kõrgsageduslik/kõrgpingekaar ("HF"), mis süütab abikaare elektroodi (- polaarsus) ja põleti düüsi (+ polaarsus) vahel. Kui põletit lähendatakse lõigatavale detailile, mis on ühendatud toiteallika (+) pooluse külge, võimaldab abikaar süüdata plasmakaare elektroodi (-) ja detaili vahel (lõikekaar). Niipea kui elektroodi ja detaili vahel süttib plasmakaar, abikaar ja HF-kaar kustuvad.

Tootja on seadistanud abikaare kestuseks 2 sekundit; juhul kui selle aja jooksul plasmakaart ei teki, lõpetatakse tsükkel automaatselt ja tööle jääb ainult jahutusõhu vool.

Uue tsükli alustamiseks tuleb põleti nupp lahti lasta ja sellele uuesti vajutada.

### Kaasesüüde lühisega

Seda süüdetüüpi kasutatakse peamiselt mudelitel, mille voolutugevus on väiksem kui 50A.

Tsüklit alustab elektroodi liikumine põleti düüsi, mis süütab abikaare elektroodi (- polaarsus) ja põleti düüsi (+ polaarsus) vahel.

Kui põletit lähendatakse lõigatavale detailile, mis on ühendatud toiteallika (+) pooluse külge, võimaldab abikaar süüdata plasmakaare elektroodi (-) ja detaili vahel (lõikekaar).

Niipea kui elektroodid ja detaili vahel süttib plasmakaar, abikaar kustub. Tootja on seadistanud abikaare kestuseks 2 sekundit; juhul kui selle aja jooksul plasmakaart ei teki, lõpetatakse tsükkel automaatselt ja tööle jääb ainult jahutusõhu vool.

Uue tsükli alustamiseks tuleb põleti nupp lahti lasta ja sellele uuesti vajutada.

## Ettevalmistavad tööd

Enne lõikamise alustamist kontrollige, et kulutarvikud oleksid õigesti põleti küljes —selleks vaadake üle põleti ots, nagu kirjeldatud peatükis "PÕLETI HOOLDUS".

- Süüdate toiteallikas ja seadistage lõikamisvool (JOON. C-1) vastavalt lõigatava metalli paksusele ja omadustele. TAB.3 on ära toodud lõikamiskiirus eri paksusega alumiiniumist, rauast ja terasest detailide korral.
- Vajutage põleti nupule ja laske see siis lahti —tekib õhuvool ( $\geq 30$  sekundit *post-aria*).
- Selle faasi jooksul tuleb õhurõhk seadistada nii, et manomeetritel olev kuva (baarides) vastaks kasutatava põleti jaoks nõutavale väärtusele (TAB. 2).
- Vajutage õhunupule ja laske põletist õhk välja.
- Seadistamiseks kasutage nuppu: tõmmake nuppu ülespoole, et see vastastada, reguleerimiseks keerake, kuni rõhk vastab PÕLETI TEHNILISTES ANDMETES äratoodule.
- Jälgige manomeetri näitu (baarides); vajutage nupule, et seadistatud väärtus kinnitada.
- Laske õhujoal katkestamata põletist välja voolata, et hõlbustada võimaliku sinna kogunenud kondensaadi eemaldamist.

### Pane tähele:

- Kontaktiõige (põletidüüsi puutub vastu lõigatavat detaili): seda lõikamisviisi saab kasutada maksimaalselt 40-50A voolutugevusega (tugevama voolu kasutamise korral hävivad düüs, elektrood ja düüsihoidja silmapilkselt).
- Distantslõige (kasutades spetsiaalset vahetükki, mis on pandud põleti külge JOON. I): seda lõikamisviisi saab kasutada üle 35A voolutugevuse juures;
- Pikk elektrood ja düüs: kasutatakse juhul, kui see on ette nähtud.

## Lõikamine (JOON. L).

- Lähendage põletidüüsi detaili servale (u.2 mm), vajutage põleti nupule; umbes 1 sekundi (pre-air) jooksul süttib abikaar.
- Kui põleti kaugus detailist on õige, süütab abikaar koheselt lõikekaare.
- Liigutage põletit sujuvalt mööda detaili pinda ja piki soovitud lõikejoont.
- Lõikamiskirrus tuleb kohaldada metalli paksuse ja valitud voolutugevuse järgi; kontrollige, et detaili alumisel poolel lõikejoonest välja ulatuv kaar oleks 5-10" vertikaalsuunas ja lõikesuunale vastupidises suunas kaldus.
- Kui põleti on detailist liiga kaugel või kui kaare all pole materjali (lõike lõpp), kustub kaar iseenesest.
- Kaare kustutamiseks (nii lõike-kui juhtkaar) piisab põleti nupu lahtilaskmisest.

## Perforeerimine (JOON. M)

- Perforeerimiseks või juhul, kui soovite alustada lõikamist detaili keskelt, süüdate kaar kaldus põletiga ning viige see järk-järgult püstiasendisse.
- Nii väldite düüsi ava vigastusi kaare tagasilöögi või sulametaili osakeste läbi ja sellest johtuvat düüsi tõhususe langust.
- Detaile, mille paksus on kuni 25% konkreetse seadme puhul lubatust, võib perforeerida otse.

## 7. HOOLDUS



**TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTOIMINGUTE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET PLASMALÕIKUR OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST VÄLJAS.**

## KORRALINE HOOLDUS

**KORRALIST HOOLDUST VÕIB TEOSTADA KA MASINAGA TÖÖTAV ISIK.**

### PÕLETI (JOON. N)

Regulaarselt ja sõltuvalt kasutamissagedusest või juhul, kui lõige ei ole laitmata, kontrollige põleti osi, mis paiknevad plasmakaare läheduses.

#### 1- Distantslõike vahetükk.

Kui see on kas deformeerunud või kaetud nii paksu šlakihigiga, et põletit ei saa korralikult õiges asendis hoida (kaugus ja kaldenurk), asendage uuega.

#### 2- Düüsihoidja.

Keerake see käega põleti otsast maha. Puhastage põhjalikult või asendage uuega, kui see peaks olema viiga saanud (põlenud, deformeerunud või pragunenud). Kontrollige ülemise metallosa korrosioleku (põleti turvasüsteemi täiturseade).

#### 3- Düüs.

Kontrollige plasmakaare ava kulumist ning düüsi sise- ja välispindu.

Kui ava on algse läbimõõduga võrreldes suurenenud, asendage düüs uuega. Kui düüsi pind on tugevast oksüdeerunud, puhastage see peene liivapaberiga.

#### 4- Õhu jaotusrõngas

Kontrollige, et see ei oleks põlenud või pragunenud ja et õhuavad poleks umbs. Kui rõngas on viga saanud, tuleb see viivitamatult välja vahetada.

#### 5- Elektrood.

Asendage elektrood uuega, kui selle soojuskiirgaval pinnal tekkinud kraatri sügavus jõuab umbes 1,5 mm (JOON. O).

#### 6- Põleti korpus, käepide ja juhe.

Reeglina ei vaja need osad mingit erilist hooldust, välja arvatud regulaarne kontroll ja korralik puhastus, mille juures ei tohi kasutada mitte mingisuguseid puhastusvahendeid. Juhul kui isolatsioon on viga saanud (katkine, pragunenud või põlenud) või kui elektriühendused ei ole korralikult kinni, ei saa põletit kasutada, kuna selle seisukord ei rahulda turvalisusele esitatavaid nõudeid.

Sellisel juhul ei saa parandusi (erakorraline hooldus) teostada kohapeal, vaid tuleb pöörduda vastavat volitust omava teeninduskeskuse poole, kus on võimalik teostada parandusjärgseid vastavuskatseid.

põleti ja juhtme tõhususe alalhoidmiseks tuleb järgida teatud ettevaatusabinõusid:

- põletit ja juhet ei tohi panna kuumade või hõõgvate osade vastu.
- juhet ei tohi liiga kõvasti tirida.
- juhet ei tohi lasta vastu teravaid või lõikavaid servi ja karedaid pindu.
- kui juhe on pikem kui teil vaja läheb, keerake see korrapärase aasadena kokku.
- juhtmet ei tohi mitte millegagi üle sõita ega sellele peale astuda.

#### Tähelepanu.

- Enne mistahes põleti kallal teostatavat (hooldus)tööd laske sellele vähemalt „post air“ jooksul jahtuda
- Välja arvatud erijuhtudel on soovitatav vahetada korraka välja elektrood ja düüs.
- Pidage põleti kokkupanekul kinni montaažijärjekorras (vastupidine selle lahtivõtmise järjekorrale).
- Kontrollige, et jaotusrõngas jääks õiget pidi.
- Pange düüsihoidja tagasi —selleks keerake see lõpuni ja kergelt surudes tagasi peale.
- Mitte mingil juhul ei tohi düüsihoidjat põleti külge panna enne, kui paigas on elektrood, jaotusrõngas ja düüs.
- Ärge hoidke abikaart, „tühjalt“ põlemas, et vältida elektroodi, gaasihajuti ja vooludüüsi asjatut kulutamist.
- Ärge keerake elektroodi liiga kõvasti kinni, kuna vastasel juhul võib põleti viga saada.
- Põleti kulutarvikute õigeaegne ja nõuetekohane kontroll on määrava tähtsusega lõikuri turvalisuse ja tõhususe tagamiseks.
- Juhul kui isolatsioon on viga saanud (katkine, pragunenud või põlenud) või kui elektriühendused ei ole korralikult kinni, ei saa põletit kasutada, kuna selle seisukord ei rahulda turvalisusele esitatavaid nõudeid.
- Sellisel juhul ei saa parandusi (erakorraline hooldus) teostada kohapeal, vaid tuleb pöörduda vastavat volitust omava teeninduskeskuse poole, kus on võimalik teostada parandusjärgseid vastavuskatseid.

#### Suruõhufilter

- Filter on varustatud automaatse kondensaadiväljutajaga, mis eemaldab vee seadmest iga kord, kui suruõhusüsteem lahti ühendatakse.
- Filtrit tuleb regulaarselt kontrollida; kui kogumisklaasis on vett, tuleb selle käsitsi eemaldamiseks väljalaskehendust ülespoole lükata.
- Kui filtrielement on väga räpane, tuleb see välja vahetada, et vältida õhulangust.

#### ERAKORRALINE HOOLDUS

ELEKTRIÜHENDUSI TOHIB TEOSTADA AINULT ELEKTRI- JA MEHAANIKATÖÖDE SPETSIALIST VÕI SIIS VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.



**TÄHELEPANU! ENNE SEADME KATTEPANEELIDE EEMALDAMIST JA SELLE SEES MISTAHES 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 kasutamist ja töökeskonna tolmusisaldusest sõltuvate vaheaegade järel seadme sisemust ning eemaldage trafode, alaldile, drosselle, takistitele

kogunenud tolm suruõhuga (maks. 10 baari).

- Vältige õhujoo suunamist elektroonikaplaatladele —nende puhastamiseks kasutage kas väga pehmet harja või selleks otstarbeks sobivaid vahendeid.
- Lisaks puhastustöödele kontrollige masina sisemuses tegutsedes ka seda, et elektriühendused oleksid korralikult kinni ja et juhtmeisolatsioon oleks terve.
- Kontrollige, et suruõhusüsteemi torud ja ühendused oleksid terved ja korras.
- Peale hooldustööde lõppu pange seadme kattepaneelid tagasi ja keerake kiiduskrüvid 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 algset, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseise ja originaalkrüvisid auto kere taastulgemiseks.

#### 8. VEAOTSING

KUI SEADE EI TÖÖTA KORRALIKULT JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI TEOSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSE POOLE PÕÖRUMIST KONTROLLIGE, KAS:

- Ei ole süttinud kollane valgusdiod —vastasel juhul on kas üle- või alapingest juhtuvalt rakendunud termokaitse või tekkinud lühiühendus.
- 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 elektriühendus oleksid korrektselt teostatud, ennekõike seda, et maadusklemm oleks töödeldava detailiga ühendatud ja et ühenduse vahel ei oleks isoleermaterjale (nt lakid või värvid).

#### KÕIGE LEVINUMAD VEAD PLASMALÕIKUSEL

Lõikustööde kestel võivad ilmned teatud defektid, mis ei tulene reeglina mitte seadme ebaõigest tööst, vaid muudest põhjustest nagu näiteks:

#### a- Halb läbitavus või šlack lõikeservadel

- Liiga suur lõikekiirus.
- Põleti kalle on liiga suur.
- Lõigatav detail on liiga paks või kasutatav vool liiga madal.
- Suruõhu rõhk-vool ei ole konkreetselt tööks sobilik.
- Elektrood ja düüs on liiga kulunud.
- Düüsihoidja ots ei sobi.

#### b- Lõikekaar ei teki:

- Elektrood on kulunud.
- Tagasisidekaabli klemm ei ole korralikult kinni.

#### c-Lõikekaar katkeb:

- Lõigatakse liiga väikese kiirusega
- Põleti on detaililt liiga kaugel.
- Elektrood on kulunud.
- Tööle on hakanud mõni turvasüsteemidest.

#### d-Kaldus lõige (servad on viltu):

- Põleti asend on vale.
- Düüsi ava ebaühtlane kulumine ja/või valesti kokkupanud põleti.
- Vale õhurõhk.

#### e- Düüs ja elektrood 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.

## ROKASGRĀMATA



- Griešanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt griešanas 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 jāaizliedz 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 griešanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapnietin vadus apkārt ķermeņiem.
- Neveiciet griešanu, kamēr jūsu ķermenis atrodas griešanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Savienojiet griešanas strāvas atgriešanas vadu pie griezamās detaļas pēc iespējas tuvāk griezuma vietai.
- Griešanas laikā nestāviet blakus plazmas griezēj sistēmai, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai griešanas 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.



### PAPILDS DROŠĪBAS PASĀKUMI PLAZMAS GRIEŠANAS DARBI:

- Vidē ar paaugstinātu elektrooka risku;
- Ierobežotās telpās;
- Ja tuvu ir uzliesmojošas var sprāgstvielas;
- Ir savlaicīgi JĀNOVĒRTĒ "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" nodaļas 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.
- IR JĀAIZLIEDZ griešanas darbi, kuru laikā operators tur strāvas avotu (piemēram, ar siksnu palīdzību).
- Operatoram IR AIZLIEGTAS veikt griešanas 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.
- NELIETOJIET citas izcelsmes degļus un atbilstošus izlietojamus materiālus.
- NESAVIENOJIET STRĀVAS AVOTU ar degļiem, kuri ir paredzēti griešanas vai METINĀŠANAS metodēm, kas nav aprakstītas šajā rokasgrāmatā.
- ŠO NOTEIKUMU NEIEVĒROŠANA var pakļaut NOPIETNAM riskam lietotāja veselību un sabojāt mašīnu.



### ATLIKUŠĪ RISKI

- APGAŠANA: novietojiet plazmas griezēj sistēmas barošanas avotu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai nelīdzena utt.) pastāv

## 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 griešanas kontūra, jo no plazmas griezēj sistēmas ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot griešanas kontūra vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus griezēj sistēmā jābūt izslēgtai un atslēgtai no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo 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.
- Pārliedzieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet plazmas griezēj sistēmu mītras vai slapjšas vides, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlozdītām savienošanas detaļām.



- Negrieziet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrums vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārliedzieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi plazmas griešanas laikā radušos iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaite sistēma griešanas laikā radušos iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas 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 izolojošus paliktņus vai pakļājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanā starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas griešanas 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 griežēj sistēmu nolūkiem, kuriem tā nav paredzēta.**
- **Ir aizliegts pacelt plazmas griešanas sistēmu, ja iepriekš nav atvienoti visi savienojuma vai barošanas vadi/caurules.**
- **Ir aizliegts izmantot rokturi, lai aiztā kārtu plazmas griešanas sistēmu.**

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šie ģeneratori tika izgatavoti, izmantojot vismodernāko Invertora ar IGBT tehnoloģiju, tie ir paredzēti jebkura metāla lokšņu manuālai griešanai, kā arī režģveida lokšņu griešanai (ja tas ir paredzēts).

Laidena strāvas regulēšana no minimālās līdz maksimālai vērtībai ļauj nodrošināt labāku griešanas kvalitāti, griežot dažāda biezuma un dažāda metāla lokšnes.

Griešanas cikls sākas ar dežūrloku, kuru atkarība no modeļa var ierosināt ar sprauslas elektroda issavienojuma palīdzību var ar augstas frekvences izlādi (HF).

## GALVENIE RAKSTUROJUMI

- Degļa sprieguma, gaisa spiediena, degļa issavienojuma (ja tas ir paredzēts) kontroles sistēma.
- Termostatiskā aizsardzība.
- Gaisa spiediena atļošana (ja tas ir paredzēts).

## SĒRIJAS PIEDERUMI

- Plazmas griežējdegļi.
- Komplekts spasiestā gaisa pieslēgšanai.

## PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA


- Rezerves elektrodu-sprauslu komplekts.
- Pagarinātu elektrodu-sprauslu komplekts (ja tas ir paredzēts).

## 3. TEHNISKIE DATI

### PLĀKSNĪTE AR DATIEM

Pamatdati par plazmas griežēj sistēmas pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīmi 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- Simbols S: norāda uz to, ka griešanas darbus var veikt vidē ar pašsātinātu elektrodozoka risku (piemēram, ja tiešā tuvumā atrodas liels metāla konstrukcijas).
- 5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:  
1--: vienfāzes mainīgais spriegums  
3--: trīs fāžu mainīgais spriegums
- 6- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 7- Barošanas līnijas tehniskie dati:  
-  $U_1$  : Aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1\max}$  : Maksimāla no barošanas līnijas patērēta strāva.  
-  $I_{1\text{eff}}$  : 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 vides temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (aparāts pārslēdzas gaidīšanas režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).  
- A/V-A/V : Norāda uz iespējamo griešanas strāvas maiņiņas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
- 9- Aparāta sērijas numurs (loti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, izvērtējuma pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 10-  : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātās darbības

## drošinātāju raksturojums

- 11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīmi ir paskaidrota 1. nodaļā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu plazmas griežēj sistēmas 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 GRIEŽĒJ SISTĒMAS APRAKSTS

Aparāts sastāv no spēkumodulim, kuru ir uzmontēti uz drukātajām plātnēm tā, lai nodrošinātu maksimālo drošumu un samazinātu nepieciešamu tehnisko apkopi.

#### (Zīm. B)

- 1- Vienfāzes barošanas līnijas ieeja, taisngrieža mezgls un līdzināšanas kondensatori.
- 2- Tranzistoru pārslēdzējtilts (IGBT) un ģeneratori; pārveido līdzinātu līnijas spriegumu augstfrekvences maiņspriegumā un regulē jaudu atkarībā no nepieciešamas griešanas strāvas/sprieguma.
- 3- Augstfrekvences transformators: primārais tinums tiek barots ar 2. mezglā pārveidoto spriegumu, tas ir paredzēts sprieguma un strāvas pielāgošanai griešanai nepieciešamām vērtībām, kā arī griešanas kontūra galvaniskai izolēšanai no barošanas līnijas.
- 4- Sekundārais taisngrieža tilts ar izlīdzināšanas indukcijas spoli: pārveido no sekundārā tinuma saņemto maiņspriegumu/maiņstrāvu līdzspriegumā/līdzstrāvā ar ārkārtīgi mazu pulsāciju.
- 5- Vadības un regulēšanas elektronika: momentāni pārbauda griešanas strāvas vērtību un salīdzina to ar operatora uzstādītajām vērtībām; modulē IGBT ģeneratoru vadības signālus, ar kuru palīdzību tiek veikta regulēšana.  
Nosaka strāvas dinamisku reakciju griešanas laikā un vada drošības sistēmu darbību.

## VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES

### Aizmugurējais panelis (Zīm. C)

- 1- Galvenais slēdzis  
I (IESLĒGTS) Ģenerators gatavs darbam, degļi nav sprieguma. Ģenerators atrodas gaidīšanas režīmā.  
O (IZSLĒGTS) Ir bloķēta jebkura darbība; palīgiērces un gaismas signāli ir izslēgti.
- 2- Barošanas vads
- 3- Spasiestā gaisa savienojums (modeli Kompresor tā nav) Savienojiet mašīnu ar spasiestā gaisa kontūru ar spiedienu ne mazāku par 5 bar un ne lielāku par 8 bar (TAB. 2).
- 4- Spiediena reduktors spasiestā gaisa savienojumam (ja tas ir paredzēts).

### Priekšējais panelis (Zīm. D1)

- 1- **Griešanas strāvas regulēšanas rokturis.**  
Ļauj sagatavot aparāta padodamo griešanas strāvas intensitāti un pielāgot to lietojumam (atkarībā no materiāla biezuma/ātruma). Informācijai par pareizu darba/pauzes ilguma attiecību izvēlētajai strāvai skatiet TEHNISKOS DATUS.
- 2- **Dzeltena gaismas diode vispārējam trauksmes signālam:**  
- Kad tā ir ieslēgta, tā norāda uz kādas spēkķēdes sastāvdaļas pārkarsējumu vai uz barošanas sprieguma padeves traucējumiem aparāta ieejā (pārspriegums un sprieguma iztrūkums). Līnijas pārsprieguma un sprieguma iztrūkuma aizsargierīce: bloķē mašīnu šādos gadījumos: barošanas spriegums ir ārpus pieļaujamā diapazona +/- 15% attiecībā pret plāksnītē norādīto vērtību.  
UZMANĪBU: Pārsniegdot augstāk minēto maksimālo sprieguma robežu ierīce tiek nopietni bojāta.  
- Šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta.  
- Darbības atjaunošana ir automātiska (dzeltena gaismas diode nodziest), kad viens no augstāk minētajiem trim parametriem, kura dēļ notika kļūme, atgriežas pieļaujamajās robežās.
- 3- **Dzeltena gaismas diode paziņošanai par sprieguma esamību degļi.**  
- Kad tā ir ieslēgta, tas norāda uz to, ka griešanas kontūrs ir aktivizēts: Dežūrlorks un griešanas loks "IESLĒGTS".  
- Parasti tā ir ieslēgta (griešanas kontūrs ir deaktivizēts), kamēr degļa poga NAV nospiesta (gaidīšanas režīms).  
- Tā ir ieslēgta, kamēr degļa poga ir nospiesta, šādos apstākļos:

- PAPILDUS GĀZES padeves laikā.
- Ja dežūrlōks nav pārņēsts uz detaļu 2 sekunžu laikā.  
Ja griešanas lōks pārtrūkst pārāk liela attāluma starp degli un detaļu dēļ, pārmerīga elektroda nodiluma dēļ vai degļa piespiedu attālināšanas no detaļas dēļ.
- Ja iedarbojas DROŠĪBAS sistēma.

**4- Zaļa gaismas diode, kas norāda uz sprieguma esamību barošanas tīklā un papildus barošanas kontūrās.**

Kontroles un darba kontūri ir zem sprieguma.

**5- Sarkanā gaismas diode, kas norāda uz spāspiestā gaisa kontūrā stāvokli (ja tas ir paredzēts).**

Kad tā ir ieslēgta, tas norāda uz gaisa kompresora elektromotora tinuma pārķarsēšanu.

**6- Manometrs.**

Ļauj nolasīt gaisa spiedienu.

**7- Degļa savienotājs.**

Deglis ar tiešu vai centralizēto savienojumu.

- Degļa poga ir vienīgais vadības orgāns, ar kuru var kontrolēt griešanas sākumu un beigas.
- Pēc pogas atlaišanas cikls tiek nekavējoties pārtraukts jebkurā fāzē, izņemot dzesēšanas gaisa padeves fāzi (papildus gāzes padevei).
- Nejausās darbības: lai uzsāktu ciklu, poga jāspiež vismaz dažas sekundes desmitdaļas.
- Elektriskā drošība: Poga ir bloķēta, ja izolējošais sprauslas turētājs NAV uzstādīts uz degļa uzgaļa, vai ja tas ir uzstādīts nepareizi.

**8- Masas vada savienotājs**

**Priekšējais panelis (Zīm. D2)**

**1- Griešanas strāvas regulēšanas rokturis.**

Ļauj sagatavot aparāta padodamo griešanas strāvas intensitāti un pielāgot to lietojumam (atkarībā no materiāla biežuma/ātruma). Informācijai par pareizu darba/pauzes ilguma attiecību izvēlētajai strāvai skatiet TEHNISĶOS DATUS.

**2- Sarkanā gaismas diode vāspārējam trauksmes signālam:**

- Kad tā ir ieslēgta, tā norāda uz kādas spēķķēdes sastāvdaļas pārķarsējumu vai uz barošanas sprieguma padeves traucējumiem aparātā ieejā (pārspriegums un sprieguma iztrūkums). Linijas pārsprieguma un sprieguma iztrūkuma aizsargierice: bloķē mašīnu šādos gadījumos: barošanas spriegums ir ārpus pieļaujamā diapazona +/- 15% attiecībā pret plāksnītē norādīto vērtību. UZMĀNĪBĀ: Pārsniedzot augstāk minēto maksimālo sprieguma robežu ierice tiek nopietni bojāta.
- Šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta.
- Darbības atjaunošana ir automātiska (sarkanā gaismas diode nodziest), kad viens no augstāk minētajiem trim parametriem, kura dēļ notika kļūme, atgriežas pieļaujamajās robežās.

**3- Dzeltēna gaismas diode paziņošanai par sprieguma esamību deglī.**

- Kad tā ir ieslēgta, tas norāda uz to, ka griešanas kontūrs ir aktivizēts: Dežūrlōks un griešanas lōks "IESLĒGTS".
- Parasti tā ir izslēgta (griešanas kontūrs ir deaktivizēts), kamēr degļa poga NAV nospiesta (gaidīšanas režīms).
- Tā ir ieslēgta, kamēr degļa poga ir nospiesta, šādos apstākļos:
  - PAPILDUS GĀZES padeves laikā.
  - Ja dežūrlōks nav pārņēsts uz detaļu 2 sekunžu laikā.  
Ja griešanas lōks pārtrūkst pārāk liela attāluma starp degli un detaļu dēļ, pārmerīga elektroda nodiluma dēļ vai degļa piespiedu attālināšanas no detaļas dēļ.
  - Ja iedarbojas DROŠĪBAS sistēma.

**4- Zaļa gaismas diode, kas norāda uz sprieguma esamību barošanas tīklā un papildus barošanas kontūrās.**

Kontroles un darba kontūri ir zem sprieguma.

**5- Dzeltēna gaismas diode, kas norāda uz fāzes trūkumu (ja tas ir paredzēts).**

Kad dzeltēna gaismas diode ir ieslēgta, tas nozīmē, ka trūkst vienas barošanas fāzes, aparāta darbība ir bloķēta un tā tiks automātiski atjaunota 4 sekunžu laikā pēc kļūmes novēršanas.

**6- Trauksmes signāls par kļūmi spāspiestā gaisa kontūrā (ja tas ir paredzēts).**

DZELTĒNA gaismas diode (Zīm. D2-6) kopā ar SARKANU vāspārējas trauksmes gaismas diodi (Zīm. D2-2).

Kad tā ir ieslēgta, tas nozīmē, ka gaisa spiediens ir nepietiekošs degļa pareizai darbībai. Šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta. Darbības atjaunošana ir automātiska (gaismas diode nodziest), kad spiediens sasniedz pieļaujamu diapazonu.

**7- Gaisa padeves poga (ja tas ir paredzēts).**

Pēc pogas nospiešanas gaisis noteiktu laiku turpina izplūst no degļa. Parasti tas tiek izmantots:

- degļa dzesēšanai
- regulējot spiedienu uz manometra.

**8- Manometrs.**

Ļauj nolasīt gaisa spiedienu.

**9- Degļa savienotājs.**

Deglis ar tiešu vai centralizēto savienojumu.

- Degļa poga ir vienīgais vadības orgāns, ar kuru var kontrolēt griešanas sākumu un beigas.
- Pēc pogas atlaišanas cikls tiek nekavējoties pārtraukts jebkurā fāzē, izņemot dzesēšanas gaisa padeves fāzi (papildus gāzes padevei).
- Nejausās darbības: lai uzsāktu ciklu, poga jāspiež vismaz dažas sekundes desmitdaļas.
- Elektriskā drošība: Poga ir bloķēta, ja izolējošais sprauslas turētājs NAV uzstādīts uz degļa uzgaļa, vai ja tas ir uzstādīts nepareizi.

**10- Masas vada savienotājs**

**5. UZSTĀDĪŠANA**



**UZMĀNĪBU! UZSTĀDĪT PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMU UN VEICOT ELEKTRISĶOS SAVIENOJUMUS, PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAI IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAI UN ATSLĒGTAI NO BAROŠANAS TĪKLĀ. ELEKTRISĶOS SAVIENOJUMUS DRĪKST IZPILDĪT TĪKAI PIEREDZĒJUŠAI VAI KVALIFICĒTAM PERSONĀLAM.**

**APRĪKOJUMS**

Izpakojiet aparātu, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

**Atgriešanas vada-masas spāiles montāža (Zīm. E)**

**APARĀTA PACELŠANA**

Visu šajā rokasgrāmatā aprakstīto aparātu pacelšanai ir jāizmanto rokturis vai komplektācijā esošā siksnā, ja tā ir paredzēta dotajam modelim (norādījumi tās uzstādīšanai ir attēloti zīmējumā ZĪM. F).

**APARĀTA NOVIEĻOŠANA**

Izvēlieties aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu ķķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumam; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūktas elektrību vadošie puteķļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt. Atstājiet apkār aparātā vismaz 250mm platu brīvu zonu.



**UZMĀNĪBU! Novietojiet aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apģāšanas vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

**PIESLĒGŠANA PIETĪKLĀ**

- 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 ( ) vienfāzes mašīnām;
  - Tips B ( ) trīsfāžu mašīnām.
- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības barošanas bloku tiek rekomēdēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla līgdzām, kuru impedance ir mazāka par 1. tabulā (TAB.1) norādītajām vērtībām.
- Plazmas griezējussistēma neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot plazmas griezējussistēmu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

**Kontaktakģāsa un rozete**

- Vienfāzes modeļi ar patērējamo strāvu mazāku vai vienādu ar 16 A rūpnīca ir aprīkoti ar barošanas vadu ar standarta kontaktakģāšu (2 poli + zemējums) 16A 250V.
- Vienfāzes modeļi ar patērējamo strāvu lielāku par 16 A trīsfāžu modeļi ir aprīkoti ar barošanas vadu, kas ir jāsavieno ar standarta kontaktakģāšu (2 poli + zemējums) vienfāzes modeļu gadījumā un (3 poli + zemējums) trīsfāžu modeļu gadījumā ar atbilstošu nominālu. Sagatavojiet barošanas tīkla rozeti, kas aprīkots ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju; atbilstošajam iezemēšanas izvadam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltēni-zāļš).



- 1. tabulā (TAB.1) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamas vērtības Amperos, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas aparāta maksimālo iezjas nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



**UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs risks pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

## GRIEŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



**UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠU SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA BAROŠANAS BLOKS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

1. tabulā (TAB. 1) ir norādītas atgriešanas vada šķērsriezuma rekomendējamas vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas atbilstoši aparāta maksimālās iezjas strāvas vērtībai.

## Saspīestā gaisa pievienošana (ZĪM. G).

- Sagatavojiet saspīestā gaisa sadales līniju, kuras minimālais spiediens un raksturojumi ir norādīti 2. tabulā (TAB. 2); tas attiecas uz modeļiem, kuros tas ir paredzēta.

## SVARĪGI!

Sekojiet, lai ieejas spiediens nebūtu lielāks par 8 bar. Gais, kas satur ievērojamas mitruma vai eļļas daudzumu, var izraisīt izlietojamo detaļu pārmerģo nodilumu vai sabojāt degļi. Ja jums ir šaubas par pieejama saspīestā gaisa kvalitāti, tiek rekomendēts izmantot gaisa zāvētāju, kas ir jāuzstāda pirms ieejas filtra. Savienojiet ar lokanas caurules palīdzību aparāta saspīestā gaisa līniju, izmantojot vienu no komplektācijā esošajiem savienojumiem, kas jāuzstāda uz gaisa ieejas filtra, kas atrodas mašīnas aizmugurē.

## Griešanas strāvas atgriešanas vada savienojums.

Savienojiet griešanas strāvas atgriešanas vadu pie griešanas detaļas vai pie metāla balststenda, ievērojot sekojošos drošības pasākumus:

- Pārbaudiet, vai ir nodrošināts labs elektriskais kontakts, it īpaši, ja tiek grieztas loksnes ar izolējošo pārklājumu vai oksidētas loksnes utt.
- Pievienojiet masas vadu pēc iespējas tuvāk griešanas vietai.
- Metāla konstrukciju izmantošana, kuras nav aprādājāmās detaļas sastāvdaļa, kā griešanas strāvas atgriešanas vadu var būt bīstami cilvēku veselībai un tā rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.
- Nepievienojiet masas vadu pie detaļas daļas, kura jāatgriež.

## Plazmas griezējdegļa savienojums (ZĪM. H) (ja tas ir paredzēts).

Iespraudiet degļa kontaktdakšu centrālajā savienotājā, kas atrodas uz aparāta priekšējā panelā, sekojot tam, lai tiktu ievērota norādītā polaritāte. Pieskrūvējiet līdz galam pulksteņrādītāja virzienā bloķēšanas gredzenu, lai nodrošinātu gaisa un strāvas plūsmu bez noplūdēm. Daži modeļi piegādes laikā ja ir savienoti ar barošanas bloku.

## SVARĪGI!

Pirms griešanas pārbaudiet, vai izlietojamās detaļas ir pareizi piestiprinātas, apskatiet degļa uzgali saskaņā ar nodaļas "DEĢĻA TEHNISKĀ APKOPE" norādījumiem.

## 6. PLAZMAS GRIEŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS

### Plazmas loks un plazmas griešanas lietošanas pamatnoteikumi.

Plazma ir gāze, kas ir sasildīta līdz ļoti augstai temperatūrai un jonizēta, lai tā varētu vadīt elektrību. Šajā griešanas procedūrā plazma tiek izmantota, lai savienotu elektrisko loku ar griezamo metāla detaļu, kas siltuma iedarbības dēļ kūst un atdalās. Deglis izmanto saspīesto gāzi, kas tiek padota no viena avota gan kā plazmas gāze, gan kā dzesēšanas gāze un aizsarggāze.

### HF loka ierosināšana

Šis ierosināšanas veids parasti tiek izmantots modeļos ar strāvu lielāku par 50A.

Cikla sākumam atbilst augstas frekvences/augsta sprieguma ("HF") loks, kas ļauj ierosināt dežūrloku starp elektrodu (polaritāte -) un degļa sprauslu (polaritāte +). Pietuvinot degli griezamai detaļai, kas savienota ar barošanas bloka izvadu (+), dežūrloks tiek pārvietots, nodrošinot plazmas loku starp elektrodu (-) un griezamo detaļu (griešanas loks). Dežūrloks un HF pazūdzot starp elektrodu un detaļu ir ierosināts plazmas loks.

Rūpnīcā ir iestatīts 2 sekunžu dežūrloka uzturēšanas laiks; ja šajā laikā loks

netiek nodots, cikls tiek automātiski bloķēts, izņemot dzesēšanas gaisa padevi.

Lai uzskātu jaunu ciklu, ir jāatlaiž degļa poga un tad tā atkārtoti jānospiež.

### Loka ierosināšana ar īssavienojumu

Šis ierosināšanas veids parasti tiek izmantots modeļos ar strāvu mazāku par 50A.

Cikla sākumam atbilst elektroda kustība degļa sprauslas iekšpusē, kas ļauj ierosināt dežūrloku starp elektrodu (polaritāte -) un sprauslu (polaritāte +).

Pietuvinot degli griezamai detaļai, kas savienota ar barošanas bloka izvad (+), dežūrloks tiek pārvietots, nodrošinot plazmas loku starp elektrodu (-) un griezamo detaļu (griešanas loks).

Dežūrloks pazūdzot tikko starp elektrodu un detaļu ir ierosināts plazmas loks. Rūpnīcā ir iestatīts 2 sekunžu dežūrloka uzturēšanas laiks; ja šajā laikā loks netiek nodots, cikls tiek automātiski bloķēts, izņemot dzesēšanas gaisa padevi.

Lai uzskātu jaunu ciklu, ir jāatlaiž degļa poga un tad tā atkārtoti jānospiež.

## Sagatavošanas darbi.

Pirms griešanas pārbaudiet, vai izlietojamās detaļas ir pareizi piestiprinātas, apskatiet degļa uzgali saskaņā ar nodaļas "DEĢĻA TEHNISKĀ APKOPE" norādījumiem.

- Ieslēdziet barošanas bloku un iestatiet griešanas strāvu (ZĪM. C-1) atkarībā no metāla materiāla biežuma un tipa, ko ir paredzēts sagriezt.
- 3. tabulā ir norādīts griešanas ātrums atkarībā no alumīnija, dzelzs un tērauda materiāla biežuma.
- Nospiediet un atlaižiet degļa pogu, ļaujot gaisam izplūst (papildus gāzes padeve  $\geq 30$  sekundes).
- Šīs fāzes laikā noregulējiet gaisa spiedienu līdz uz manometra redzama vērtība "bar" vienībās atbilst izmantojamajam deglim prasītai vērtībai (2. tabula).
- Nospiediet gaisa padeves pogu un ļaujiet gaisam izplūst no degļa.
- Pārvietojiet rokturi: velciet to uz augšu, lai atbloķētu un pagrieztu, lai noregulētu spiedienu līdz DEĢĻA TEHNISKAJOS DATOS norādītajai vērtībai.
- Uzgaidiet, kad uz manometra ir nolasāma vēlamā vērtība; nospiediet rokturi, lai to nobloķētu.
- Uzgaidiet, kamēr gaisa plūsma izbeidzas, lai būtu vieglāk dabūt arī kondensātu, kas varēja uzkrāties deglī.

## Svarīgi:

- Kontaktgriešana (degļa sprausla ir saskarē ar griezamo detaļu): to var izmantot ar strāvu ne lielāku par 40-50A (lielāku vērtību gadījumā sprausla-elektrods-sprauslas turētājs tiek momentāni sabojāti).
- Attālā griešana (deglis ar uzstādītu sprausli, ZĪM. I): To var izmantot ar strāvu, kas lielāka par 35A;
- Pagarināts elektrodus un sprausla: to var izmantot, kur tas ir paredzēts.

## Griešana (ZĪM. L).

- Pietuviniet degļa sprauslu pie detaļas malas (apmēram 2 mm), nospiediet degļa pogu; apmēram pēc 1 sekundes (gaisa priekšpadeve) tiek ierosināts dežūrloks.
- Ja attālnis ir pareizs, dežūrloks tiek nekavējoties pārvietots uz detaļu, ierosinot griešanas loku.
- Vienmērīgi pārvietojiet degli virs detaļas virsmas gar taisno griešanas līniju.
- Noregulējiet griešanas ātrumu atkarībā no materiāla biežuma un izvēlēta sprieguma, pārliecinieties, ka lokam, kas iziet no detaļas apakšējās virsmas, ir 5-10° novirze no vertikālās līnijas un ir vērsti pretēji degļa pārvietošanas virzienam.
- Pārāk liels attālnis starp degli un detaļu vai materiāla trūkums (griešanas beigas) izraisa momentānu loka izslēgšanu.
- Loku (griezējloku vai dežūrloku) jebkurā brīdī var izslēgt, atlaižot degļa pogu.

## Caurduršana (ZĪM. M)

Ja ir jāzveido caurums vai ja griešana jāšak detaļas centrā, ierosiniet loku, turot degli noliekot un pakāpeniski pārvietojot to vertikālajā stāvoklī.

Šī procedūra ļauj izvairīties no tā, ka loka atstarojums vai sakausētas daļiņas sabojā sprauslas atveri, ātri samazinot aparāta darbību.

Detaļas, kuru biežums ir līdz 25% no maksimālā biežuma, kas ir noteikts šim aparāta modeļiem, var caurdurt pa tiešo.

## 7. TEHNISKĀ APKOPE



**UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAJOS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA PLAZMAS GRIEZĒJISISTĒMA IR IZSLĒGTA UN ATSLĒGTA NO BAROŠANAS TĪKLA.**

## PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

### DEGLIS (ZĪM. N)

Periodiski, atkarībā no lietošanas intensitātes un no redzamiem griešanas defektiem, pārbaudiet plazmas griezējdegļa detaļu nodilumu.

#### 1- Spraislis.

Nomainiet to, ja tas ir deformēts vai pārkļāts ar izdedžiem līdz tādiem pakāpiem, ka deglis nevar turēt pareizā stāvokli (tas ietver attālumu un perpendikularitāti).

#### 2- Sprauslas turētājs.

Atskurējiet to ar rokām no degļa uzgala. Rūpīgi to notīriet vai nomainiet, ja tas ir bojāts (izdegumi, deformācijas vai plaisas). Pārbaudiet augšējās metāla daļas integritāti (degļa drošības ierīces pavadis).

#### 3- Sprausla.

Pārbaudiet plazmas loka atveres, kā arī iekšējo un ārējo virsmu nodilumu. Ja atvere ir palielināta attiecībā pret oriģinālo izmēru vai deformēta, nomainiet sprauslu. Ja virsmas ir īpaši oksidētas, notīriet tās ar smalku smilšpapīru.

#### 4- Gaisa sadales gredzens.

Pārliicinieties, ka uz gredzena nav izdegumu un plaisu, kā arī, ka gaisa kanāli nav aizsprostoti. Ja tas ir bojāts, nekavējoties nomainiet to.

#### 5- Elektrods.

Nomainiet elektrodu, kad krātera dziļums, kas veidojas uz emitera virsmas ir apmēram 1,5 mm (ZĪM. O).

#### 6- Degļa korpusu, rokturis un vads.

Parasti šīs detaļas neprasa īpašu apkopi, izņemot periodisko apskati un rūpīgu tīrīšanu, kuras laikā nedrīkst izmantot jebkura veida šķīdinātājus. Ja ir atrasti izolācijas bojājumi, tādi kā plīsumi, izdegumi vai izlodzījušies elektriskie savienojumi, degli nedrīkst izmantot, kamēr nav novērsti droša darba traucēkļi.

Šajā gadījumā remontdarbus (ārkārtēja apkope) nedrīkst veikt uz vietas, bet tie jāuztiek pilnvarotajam atbalsta centram, kas pēc remonta var veikt speciālās pārbaudes.

Lai nodrošinātu, ka deglis un vads ir labā darba stāvoklī ir jāievēro dažādi piesardzības pasākumi:

- nelaujiet deglim un vadam nonākt saskarē ar karstām vai sakarsētām daļām.
- nepakļaujiet vadu pārmērīgam vilkšanas spēkam.
- nelaujiet vadam iet pāri asām malām, griezējmalām, kā arī abrazīvām virsmām.
- savāciet vadu vienāda diametra spirālēs, ja tam ir pārāk liels garums.
- nebrauciet pāri vadam ar jebkāda veida transportlīdzekli, kā arī nestāviet uz tā ar kājām.

### Uzmanību.

- Pirms jebkādu darbu veikšanas ar degli, ļaujiet tai atdziest vismaz tādu laiku, kas atbilst papildus gāzes padeves ilgumam.
- Izmērot īpašus gadījumus, tiek rekomendēts vienlaicīgi mainīt elektrodu un sprauslu.
- Ievērojiet degļa detaļu montāžas secību (tā ir pretēja demontāžas secībai).
- Pārliicinieties, ka sadales gredzens ir uzstādīts pareizi virzienā.
- Uzstādiet atpakaļ sprauslas turētāju, pieskrūvējot to līdz galam ar rokām, pielietojot nelielu spēku.
- Nekādā gadījumā neuzstādiet sprauslas turētāju, ja vēl nav uzstādīts elektrods, sadales gredzens un sprausla.
- Neturiet dzēruloku ieslēgtu gaisā, ja tas nav nepieciešams, lai nepalielinātu elektroda, difuzora un sprauslas patēriņu.
- Nepieskrūvējiet elektrodu ar pārmērīgu spēku, jo tādā veidā var sabojāt degli.
- Degļa izlietojamo detaļu savlaicīgi un pareizi veiktas pārbaudes ir ļoti svarīgas griezēj sistēmas drošībai un funkcionalitātei.
- Ja ir atrasti izolācijas bojājumi, tādi kā plīsumi, izdegumi vai izlodzījušies elektriskie savienojumi, degli nedrīkst izmantot, kamēr nav novērsti droša darba traucēkļi. Šajā gadījumā remontdarbus (ārkārtēja apkope) nedrīkst veikt uz vietas, bet tie jāuztiek pilnvarotajam atbalsta centram, kas pēc remonta var veikt speciālās pārbaudes.

### Saspīestā gaisa filtrs

- Filtrs ir paredzēts kondensāta automātiskai izlaišanai katru reizi, kad tas tiek atslēgts no saspīestā gaisa līnijās.
- Periodiski pārbaudiet filtru, ja tvērtne ir ūdens, tad to var izlaist ar rokām, nospiežot izlaišanas savienojumu uz augšu.
- Ja filtrējais elements ir īpaši netīrs, tas ir jānomaina, lai izvairītos no pārmērīgas spiediena zaudēšanas.

## ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTĒJO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĪTS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ.



### UZMANĪBU! PIRMS APARĀTA PANEĻU NOŅĒMŠANAS UN

TUVOŠANĀS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, KA APARĀTS IR

IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Veicot pārbaudes kad aparāta 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, tainšgrieža, 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 laikiem pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Pārbaudiet saspīestā gaisa kontūra cauruļu un savienojumu integritāti un hermētiskumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādiet aparāta paneļus atpakaļ un 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 savīcējiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
- Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādiet atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

### 8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA

GADĪJUMĀ JA APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠAS LIETAS:

- Pārbaudiet, vai nav ieslēgta dzeltena LED lampiņa, kas nozīmē, ka ir iedarbojusies termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma iztrūkuma vai ķēdes izslēguma dēļ.
- Pārliicinieties, ka tiek ievēroti nominālie darba-pārtraukuma intervāli; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostatiskā aizsardzība, uzgaidiet kamer mašina pati atdzisis, pārbaudiet ventilatora darberīgumu.
- Pārbaudiet barošanas līnijas spriegumu: ja spriegums ir pārāk liels vai pārāk mazs, tad aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz aparāta izejas nav išslēguma: ja ir išslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai griešanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, vai strāvas atgriešanas vada spāile ir labi piestiprināta pie detaļas, un ka starp tām nav izolējošu 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-Nepietiekosa penetrācija vai pārmērīga izdedžu veidošanās:

- Pārāk liels griešanas ātrums.
- Deglis ir pārāk noliekts.
- Pārāk liels detaļas biežums vai griešanas strāva ir pārāk zema.
- Saspīestā gaisa spiediens vai padeve nav piemērota.
- Elektrods un degļa sprausla ir nodilusi.
- Sprauslas turētāja uzgals nav piemērots.

#### b-Griezējloks netiek nodots:

- Elektrods ir izlietots.
- Slikts atgriešanas vada spāiles kontakts.

#### c-Griezējloka pārtraukšana:

- Pārāk zems griešanas ātrums.
- Pārāk liels atbūlums starp degli un detaļu.
- Elektrods ir izlietots.
- Ir ieslēgusies aizsargierīce.

#### d-Griezums 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 nodulums:**
- Pārāk zems gaisa spiediens.
- Gaisis ir piesārņots (mitrums-eļļa).
- Sprauslas turētājs ir bojāts.
- Dežūrlōks 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 ПЛАЗМЕННО РЯЗАНИЕ, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ!**

**СИСТЕМИ ЗА ПЛАЗМЕННО РЯЗАНИЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ПРОМИШЛЕНА УПОТРЕБА**

### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ПЛАЗМЕННО - ДЪГОВО РЯЗАНИЕ

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 злоупотреби.
- Системата за плазмено рязане трябва да бъде свързана единствено със захранваща 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 подсири 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 особено 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 апаратури (напр. пейс-мейкър, 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 увивайте никога около тялото кабелите.
- Да не се застава вътре 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 A:

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 ПЛАЗМЕННО РЯЗАНИЕ:**

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви;
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и да се извършват в**

присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.

**ТРЯБВА** да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".

- ТРЯБВА да бъдат забранени операции по рязане докато източникът на ток се поддържа от оператора (например: посредством ремъци).
- 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 ИЗПОЛЗВАЙТЕ** горелки и съответно различни по производ консумтиви.
- **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

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете източника на ток за плазмено рязане върху хоризонтална повърхност с необходимата товаропоносимост; в противен случай (например: наклонени и неравни подове и т.н....) съществува опасност от преобръщане.
- **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 предрварително не са били демонтирани всички свързващи или захранващи кабели/търиби.**
- **Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на системата за плазмено рязане.**

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Тези генератори са създадени с най-нова технология Инвертер с IGBT и са проектирани за рязане на ламарини от всякакъв метал и за рязане на ламарини с отвори (където е предвидено).

Непрекъснатото регулиране на тока от минимални до максимални стойности позволява да се осигури високо качество на отреза, според изменението на дебелината и типа метал.

Цикълът рязане се активира от една пилотна дъга, която в зависимост от модела: може да бъде предизвикана от късо съединение на електрода и наконечника или от отделянето на висока честота (HF).

### ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Уред за контрол на напрежението на дъгата, налягане на въздуха, късо съединение на горелката (където е предвидено).
- Термостатична защита.
- Показване на налягането на въздуха (където е предвидено).

### АКСЕСОАРИ ОТ СЕРИЯТА

- Горелка за плазмено рязане.
- Кит съединения за свързване на сгъстения въздух.

### АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Кит електроди-наконечници за подмяна.
- Кит електроди-удължени наконечници (където е предвидено).


## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на системата за плазмено рязане, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг. А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване 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  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{1\max}$  : Максимален ток, погълщан 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).  
-  $I_{U_2}$  : 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 отдели съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (на таблицата, предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се 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 дъговото 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 таблицата 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

Тази машина се състои преди всичко от силови блокове, изпълнени във вид на печатни и оптимизирани платки, за обезпечаване на максимална надеждност и малка техническа поддръжка.

(Фиг. В)

- 1- Вход за монофазна захранваща линия, група токоизправител и кондензатори за изравняване.
- 2- Основен управляващ транзисторен мост (IGBT) и драйвери; приема изправеното (постоянното) напрежение от линията и го преобразува в променливо напрежение с висока честота, а също така регулира мощността в зависимост от тока/напрежението, необходими за съответното рязане.
- 3- Високочестотен трансформатор: първичната намотка се захранва с преобразуваното напрежение от блок 2; неговата функция се състои в това да адаптира тока и напрежението до необходимите стойности за извършване на рязането и едновременно да изолира галванически системата за рязане от захранващата линия.
- 4- Вторичен токоизправителен мост с изравняваща индуктивност: преобразува променливото напрежение/ток от вторичната намотка в постоянен ток/напрежение с много ниско колебание.
- 5- Контролна и регулираща електроника: контролира своевременно стойността на тока за рязане и го съпоставя със зададената от оператора стойност; модуларя командните импулси от драйверите на транзисторните мостове IGBT, които извършват регулирането.

Определя динамичното изменение на тока при рязане и управлява системите за безопасност.

монтиран неправилно.  
**8- Конектор за замасяване кабел**

## УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЪЗВАНЕ

### Заден панел (Фиг. С)

- 1- Главен прекъсвач  
I (ON) Готов генератор за функциониране, няма напрежение в горелката. Генератор в Stand By.  
O (OFF) Възпрепятствено в всяко функциониране; помощните устройства и светлинните сигнали са изгасени.
- 2- Захранващ кабел
- 3- Съединение за сгъстен въздух (липсва във версията Kompressor)  
Свържете машината към система за сгъстен въздух с минимум 5 bar и максимум 8 bar (ТАБ. 2).
- 4- Редуктор за налягането на съединението за сгъстен въздух (където е предвидено).

### Преден панел (Фиг. D1)

#### 1- Копче за регулиране на тока за рязане.

Позволява да се нагласи интензитета на тока за рязане, подаван от машината, който трябва да се избере според приложението (дебелина на материала/скорост). За справка виж ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ за правилното съотношение на прекъсване работа-пауза, което трябва да се съблюдава в зависимост от избора на ток.

#### 2- Жълта индикаторна лампа за сигнализиране на общата аларма:

- Когато свети показва свръхнагряване на някой от компонентите на силовата верига или аномалия в захранващото напрежение на входа (свръхнапрежение и по-ниско от нормалното напрежение). Защитата от свръхнапрежение и по-ниско от нормалното напрежение: блокира машината: захранващото напрежение е извън диапазона +/- 15% спрямо стойността на табелата. ВНИМАНИЕ: Превишаването на гореспоменатата горна граница на напрежението, ще увреди сериозно уреда.
- По време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
- Възобновяването на работата е автоматично (изгасване на жълтата индикаторна лампа), след като една от горезиброените аномалии се върне в допустимите граници.

#### 3- Жълта индикаторна лампа за сигнализиране на наличие на напрежение в горелката.

- Когато свети показва, че системата за рязане е активирана: Пилотна дъга или Дъга за рязане "ON".
- Нормално не свети (деактивирана система за рязане) при НЕ задействан бутон на горелката (състояние stand by).
- Не свети, със задействан бутон на горелката, при следните условия:
  - По време на фазата POST ARIA (въздуха за охлаждане).
  - Ако пилотната дъга не се прехвърли на детайла за максимално време до 2 секунди.  
Ако дъгата на рязане се прекъсне, поради прекалено голямо разстояние между горелката-детайла, прекалено захвабяване на електрода или принудително отдалечаване на горелката от детайла.
- Ако се е задействала някоя система за БЕЗОПАСНОСТ.

#### 4- Зелена индикаторна лампа за сигнализиране на наличието на напрежение в мрежата и помощните захранващи системи.

Контролните и обслужващите системи са захранени.

#### 5- Червена индикаторна лампа за сигнализиране на системата за сгъстен въздух (където е предвидено).

Когато свети, показва свръхнагряване на намотките на електрическия мотор в компресора за въздух.

#### 6- Манометър.

Позволява четене на налягането на въздуха.

#### 7- Конектор за съединението на горелката.

- Горелка с директно или централизирано свързване.
- Бутонът на горелката е единственият орган за контрол, чрез който може да се командва началото и спирането на операциите по рязане.
  - При спиране на въздействието върху бутона, цикълът незабавно се прекъсва, в която и да е фаза, с изключение на поддържането на въздуха за охлаждане (post-air).
  - Случайни маневри: за да се позволи началото на цикъла, въздействието върху бутона трябва да стане за минимално време от няколко десети от секундата.
  - Електрическа безопасност: функцията на бутона е възпрепятствана, ако изолиращият носач за наконечника на горелката НЕ е монтиран върху главата на горелката или е

### Преден панел (Фиг. D2)

#### 1- Копче за регулиране на тока за рязане.

Позволява да се нагласи интензитета на тока за рязане, подаван от машината, който трябва да се избере според приложението (дебелина на материала/скорост). За справка виж ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ за правилното съотношение на прекъсване работа-пауза, което трябва да се съблюдава в зависимост от избора на ток.

#### 2- Червена индикаторна лампа за сигнализиране на общата аларма:

- Когато свети показва свръхнагряване на някой от компонентите на силовата верига или аномалия в захранващото напрежение на входа (свръхнапрежение и по-ниско от нормалното напрежение). Защита от свръхнапрежение и по-ниско от нормалното напрежение: блокира машината: захранващото напрежение е извън диапазона +/- 15% спрямо стойността на табелата. ВНИМАНИЕ: Превишаването на гореспоменатата горна граница на напрежението, ще увреди сериозно уреда.
- По време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
- Възобновяването на работата е автоматично (изгасване на червената индикаторна лампа), след като една от горезиброените аномалии се върне в допустимите граници.

#### 3- Жълта индикаторна лампа за наличие на напрежение в горелката.

- Когато свети показва, че системата за рязане е активирана: Пилотна дъга или Дъга за рязане "ON".
- Нормално не свети (деактивирана система за рязане) при НЕ задействан бутон на горелката (състояние stand by).
- Не свети, със задействан бутон на горелката, при следните условия:
  - По време на фазата POST ARIA (въздуха за охлаждане).
  - Ако пилотната дъга не се прехвърли на детайла за максимално време до 2 секунди.  
Ако дъгата на рязане се прекъсне, поради прекалено голямо разстояние между горелката-детайла, прекалено захвабяване на електрода или принудително отдалечаване на горелката от детайла.
- Ако се е задействала някоя система за БЕЗОПАСНОСТ.

#### 4- Зелена индикаторна лампа за сигнализиране на наличието на напрежение в мрежата и помощните захранващи системи.

Контролните и обслужващите системи са захранени.

#### 5- Жълта индикаторна лампа за сигнализиране на липса на фаза (където е предвидено).

Когато свети жълтата индикаторна лампа показва липса на захранваща фаза, функционирането е възпрепятствано и възобновяването е автоматично след 4 секунди от изчезване на аномалията.

#### 6- Сигнализиране на аномалия в системата за сгъстен въздух (където е предвидено).

- ЖЪЛТА индикаторна лампа (Фиг. D2-6) заедно с ЧЕРВЕНАТА индикаторна лампа за обща аларма (Фиг.D2-2).
- Когато свети, показва че налягане на въздуха за правилното функциониране на горелката е недостатъчно. По време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
  - Възобновяването на работата е автоматично (изгасване на индикаторните лампи), след като налягането се върне в допустимите граници.

#### 7- Бутон за въздух (където е предвидено).

Като се натисне този бутон, въздухът продължава да излиза от горелката за определено време.

Обикновено се употребява:

- за охлаждане на горелката.
- във фазата за регулиране на налягането на манометъра.

#### 8- Манометър.

Позволява четене на налягането на въздуха.

#### 9- Конектор за съединение на горелката.

- Горелка с директно или централизирано свързване.
- Бутонът на горелката е единственият орган за контрол, чрез който може да се командва началото и спирането на операциите по рязане.
  - При спиране на въздействието върху бутона, цикълът незабавно се прекъсва, в която и да е фаза, с изключение на поддържането на въздуха за охлаждане (post-air).
  - Случайни маневри: за да се позволи началото на цикъла, въздействието върху бутона трябва да стане за минимално

време от няколко десети от секундата.

- Електрическа безопасност: функцията на бутона е възпрепятствана, ако изолиращият носач за наконечника на горелката НЕ е монтиран върху главата на горелката или е монтиран неправилно.

## 10- Конектор за замаявящия кабел

### 5. ИНСТАЛИРАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПРИ ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ СЪС СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЪЗАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕНА И ИЗКЛЮЧЕНА ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, СИСТЕМА. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### ИНСТАЛИРАНЕ

Разпокавайте машината, извършете монтажа на отделните части, които се намират в опаковката.

### Съединяване на изходен кабел-щипка маса (Фиг. Е)

### НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА МАШИНАТА

Всички машини, описани в това ръководство, трябва да бъдат повдигани като се използва ръкохватката или предоставения ремък, ако е предвидена за модела (монтиран, както е описано на ФИГ. F).



### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА МАШИНАТА

Определете мястото за инсталиране на машината, така че там да няма препятствия пред съответния вход за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н. Поддържайте поне 250mm свободно пространство около машината.



**ВНИМАНИЕ! Поставете машината върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**

### СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете върху табелата с 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 за нулен и заземен проводник.
- За да се гарантира безопасността при индиректен контакт, използвайте следните типове диференциални прекъсвачи:
  - Тип А () за монофазни машини;
  - Тип В () за трифазни машини.
- 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 комплексно съпротивление по-малко от, виж таблица 1 (ТАБ. 1).
- 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).

### Вилка и контакт за включване

- Монофазните модели с абсорбиран ток по-малък или равен на 16А са снабдени фабрично със захранващ кабел с нормализирана вилка (2P+T) 16А V250V.
- Монофазните модели с абсорбиран ток по-голям от 16А и трифазните са снабдени със захранващ кабел, който трябва да се свърже с нормализирана вилка (2P+T) за монофазните модели и (3P+T) за трифазните модели, с адекватна издръжливост. Да се предвиди контакт за мрежата, снабден с предпазител или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто-зелен на цвят) на захранващата линия.

- Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в ампери, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от машината и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по-горе правила, прави неефикасната системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 1), а това поражда сериозни рискове за хората (от токов удар) или за материални щети (напр. пожар и др.).**

### СВЪРЗВАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА РЪЗАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЪОТВЕТНИТЕ СВЪРЗВАНИЯ, УВЕРЕТЕ СЕ ЧЕ ИЗТОЧНИКЪТ НА ТОК Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

Таблица 1 (ТАБ. 1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, отдаван от машината.

### Свързване на съгъстения въздух (ФИГ. G).

- Подгответе една линия за разпределение на съгъстения въздух с минимално налягане и капацитет, посочени в таблица 2 (ТАБ. 2), в моделите, където се предвижда.

### ВАЖНО!

Максималното налягане на входа да не надвишава 8 bar. Въздух съдържащ значително количество влага или масло, може да предизвика прекомерно захвабяване на консумативите или да повреди горелката. Ако съществуват съмнения относно качествата на наличния съгъстен въздух, се препоръчва използването на устройство изсушаващо въздуха, което да се инсталира в горната част на филтъра на входа. Свържете с мека връзка линията за съгъстен въздух с машината, като използвате едно от предоставените съединения, които трябва да се монтират към филтъра за въздух на входа, поставен отзад на машината.

### Свързване на изходен кабел но тока за рязане.

Свържете изходния кабел на тока за рязане с детайла за отрязване или металната маса, на която е поставен като съблюдавате следни предпазни мерки:

- Проверете, дали е осъществен добър електрически контакт, особено, ако се режат ламарини с изолиращо покритие, или оксидирани ламарини и т.н.
- Извършете свързването на масата възможно най-близо до зоната на рязане.
- Използването на метални структури, които не са част от обработвания детайл, като изходен проводник на тока за рязане, може да се окаже опасно и да даде незадоволителни резултати от рязането.
- Не извършвайте свързване на масата с частта на детайла, която трябва да бъде отстранена.

### Свързване на горелката за плазмено рязане (ФИГ. H) (където е предвидено).

Вкарайте мъжкия край на горелката в централизиращия конектор, поставен върху предния панел на машината като допрете плътно поляризиращия ключ. Завийте докрай, по посока на часовниковата стрелка, блокиращия пръстен, за да гарантирате преминаване на въздуха и на тока без загуби.

При някои модели горелката се доставя вече свързана към източника на ток!

### ВАЖНО!

Преди да започнете операциите по рязане, проверете, дали правилно са монтирани консумативите и инспектирайте главата на горелката, както е посочено в глава „ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА“.

## 6. ПЛАЗМЕНО РЪЗАНЕ: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### Плазмена дъга и принципи на приложението на плазменото рязане.

Плазмата е нагрят до изключително висока температура газ и йонизиран по начин да се превърне в електрически проводник. Този метод на рязане използва плазмата за прехвърляне на електрическата дъга на металния детайл, който се разтапя от топлината и се разделя. Горелката използва съгъстен въздух, който идва от едно отделно захранване, както за плазмения газ, така и за

охлаждащия и защитен газ.

#### **Запалване HF**

Този метод на запалване обикновено се използва при модели с ток по-висок от 50А.

Започването на цикъла се определя от една дъга с висока честота/ високо напрежение ("HF"), което позволява запалването на пилотна дъга между електрода (полярност -) и наконечника на горелката (полярност +). Като се доближи горелката до детайла за рязане, свързан с полярност (+) на източника на ток, пилотната дъга се прехвърля и установява плазмена дъга между електрод (-) и самия детайл (дъга на рязане). Пилотната дъга и HF се изключват още щом се установи плазмената дъга между електрода и детайла.

Времето за поддържане на пилотната дъга, зададено фабрично, е 2s (секунди); ако прехвърлянето не се извърши в рамките на това време, цикълът автоматично се блокира, освен поддържането на охлаждащия въздух.

За да започне отново цикълът, е необходимо да се отпусне бутона на горелката и после да се натисне отново.

#### **Запалване на късо**

Този тип запалване обикновено се използва при модели с ток по-нисък от 50А.

Започването на цикъла се определя от движението на електрода в наконечника на горелката, което позволява запалването на пилотна дъга между електрода (полярност -) и самият наконечник (полярност +).

Като се доближи горелката до детайла за рязане, свързан с полярност (+) на източника на ток, пилотната дъга се прехвърля и установява плазмена дъга между електрод (-) и самият детайл (дъга на рязане). Пилотната дъга се изключва още щом се установи плазмената дъга между електрода и детайла.

Времето за поддържане на пилотната дъга, зададено фабрично, е 2s (секунди); ако прехвърлянето не се извърши в рамките на това време, цикълът автоматично се блокира, освен поддържането на охлаждащия въздух.

За да започне отново цикълът, е необходимо да се отпусне бутона на горелката и после да се натисне отново.

#### **Предварителни операции.**

Преди да започнете операциите по рязане, проверете, дали правилно са монтирани консумативите и инспектирайте главата на горелката, както е посочено в глава „ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА“.

- Пуснете източника на ток и задайте тока на рязане (ФИГ. С-1) според дебелината и типа метален материал, който възнамерявате да отрежете. В ТАБ.3 е отразена скоростта на рязане, според дебелината за материали алуминий, желязо и стомана.

- Натиснете и отпуснете бутона на горелката като пуснете въздушна струя ( $\geq 30$  секунди въздух за охлаждане).

- Регулирайте, по време на тази фаза, налягането на въздуха, докато прочетете на манометъра стойността във барове "bar", която се изисква според използваната горелка (ТАБ. 2).

- Натиснете върху бутона за въздух и пуснете да излезе въздух от горелката.

- Въздействайте върху копчето: дръпнете на горе, за да отстраните блокирането и завъртете копчето, за да регулирате налягането до посочената стойност в ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ НА ГОРЕЛКАТА.

- Прочетете изискващата се стойност (bar) на манометъра; бутнете копчето, за да блокирате регулирането.

- Оставете спонтанно да приключи подаването на въздушната струя, за да улесните отстраняването на евентуален конденз, натрупан по горелката.

#### **Важно:**

- Контактното рязане (с наконечник на горелката в контакт с детайла за рязане): приложимо е при максимален ток 40-50А (по-високи стойности на тока водят до незабавното разрушаване на наконечник-електрод-носач на наконечника).

- Рязане от разстояние (с дистанционер, монтиран на горелката ФИГ. I); приложим е при ток по-голям от 35А;

- Електрод и удължен наконечник: приложимо е там, където е предвидено.

#### **Операция рязане (ФИГ. L).**

- Доближете наконечника на горелката до ръба на детайла (около 2 mm), натиснете бутона на горелката; след около 1 секунда (предварителен въздух) се получава запалването на пилотната дъга.

- Ако разстоянието е адекватно, пилотната дъга се прехвърля незабавно върху детайла, предизвиквайки дъгата за рязане.

- Преместете горелката върху повърхността на детайла по дължина

на идеалната линия за отреза с равномерно предвиждане.

- Нагласете скоростта на рязане, според дебелината и избора на ток, като проверите дали излизщата дъга от долната повърхност на детайла има вертикален наклон от 5-10° в посоката, обратна на посоката на предвиждане на рязането

- Прекалено голямото разстояние горелка-детайл или липсата на материал (край на рязането) предизвиква незабавно прекъсване на дъгата.

- Прекъсване на дъгата (на рязане или пилотната) се получава при отпускане на бутона на горелката.

#### **Пробиване (ФИГ. M)**

Когато се налага извършването на тази операция или започване на работа от центъра на детайла, запалете с наклонена горелка и я поставете с постепенно движение във вертикално положение.

- Тази процедура предотвратява възвръщане на дъгата или разтопени частици да повредят отвора на наконечника, като намалят бързо функционалността му.

- Пробиване на детайли с дебелина до 25% от максимално предвидената в гамата за използване, може да бъде извършено директно.

#### **7. ПОДДРЪЖКА**



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ Е ИЗГАСЕНА И ИЗКЛЮЧЕНА ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКА МРЕЖА.**

#### **ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА**

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ОПЕРАТОРА.**

#### **ГОРЕЛКА (ФИГ. N)**

Периодично, според честотата на употреба или появата на дефекти в отреза, проверявайте състоянието на износеност на съответните части на горелката, отнасящи се до плазмената дъга.

##### **1- Дистанционер.**

Подменете го, ако е деформиран или покрит с шлака, дотам че да прави невъзможно правилното поддържане на положението на горелката (разстояние и перпендикулярност).

##### **2- Носач за наконечника.**

Развийте го ръчно от главата на горелката. Извършете акуратно почистване или го подменете, ако е повреден (изгаряния, деформации или пукнатини). Проверете целостта на горния метален сектор (механизма за безопасност на горелката).

##### **3- Наконечник.**

Проверете степента на износеност на отвора за преминаване на плазмената дъга, на вътрешната и външната повърхност. Ако отворът се окаже разширен спрямо оригиналния диаметър или деформиран, подменете наконечника. Ако повърхностите се окажат силно окисидирани, почистете ги с фина шкурка.

##### **4- Пръстен на разпределителя за въздух.**

Проверете, дали няма изгаряния или пукнатини или дали не са запушени отворите за преминаване на въздуха. Ако е повреден, подменете го незабавно.

##### **5- Електрод.**

Подменете електрода, когато дълбочината на кратера, който се образува на емоионната повърхността, е около 1,5 mm (ФИГ. O).

##### **6- Корпус на горелката, дръжка и кабел.**

Обикновено тези компоненти не се нуждаят от особена поддръжка, освен периодична инспекция и акуратно почистване, което трябва да се извърши без да се ползват разтворители от каквото и да е естество. Ако се открият увреждания на изолацията като счупвания, пукнатини, изгаряния или разхлабване на електрическите проводници, горелката не може да бъде използвана напред, тъй като изискванията за безопасност не са удовлетворени.

В този случай поправката (извънредна поддръжка) не може да бъде направена на място, а трябва да се извърши от лицензиран център за техническо обслужване, който е в състояние да направи специални проби и технически изпитания след поправката. За да се поддържа изправна горелката и кабела е необходимо да се вземат някои предпазни мерки:

- не поставяйте в контакт горелката с нагreti или нажежени части.
- не подлагайте кабела на прекомерно издърпване.
- не позволявайте кабелът да преминава по остри и режещи ъгли или абразивни повърхности.

- съберете кабела на равни спирали, ако дължината му е по-голяма от необходимото.
- не преминавайте с никакво средство върху кабела и не го тъпчете.

#### **Внимание.**

- Преди да извършвате каквато и да е манипулация върху горелката, оставете я да се охлади, поне за цялото време на подаване на въздух за охлаждане "post-aria"
  - С изключение на особени случаи, препоръчително е да се подменя електрода и наконечника едновременно.
  - Спазвайте реда на монтиране на компонентите на горелката (обратен спрямо разглобяването).
  - Внимавайте, дали пръстена на разпределителя е монтиран от правилната страна.
  - Монтирайте отново носача на наконечника като го завиейте докрай ръчно с лек натиск.
  - В никакъв случай не монтирайте носача на наконечника без предварително да сте монтирали електрода, пръстена на разпределителя и наконечника.
  - Избягвайте да държите, когато не е необходимо, запалена пилотната дъга във въздуха, с цел да не увеличавате захабяването на електрода, дифузора и наконечника.
  - Не затягайте електрода прекалено силно, тъй като рискувате да повредите горелката.
  - Навременното и правилното извършване на контролните процедури върху консумативите на горелката са от жизнено важно значение за безопасността и функционалността на системата за рязане.
  - Ако се открият увреждания на изолацията като счупвания, пукнатини, изгаряния или разхлабване на електрическите проводници, горелката не може да бъде използвана занаят, тъй като изискванията за безопасност не са удовлетворени.
- В този случай поправката (извънредна поддръжка) не може да бъде направена на място, а трябва да се извърши от лицензиран център за техническо обслужване, който е в състояние да направи специални проби и технически изпитания след поправката.

#### **Филтър за съгъстен въздух**

- Филтърът е снабден с автоматично извървяне на конденза, всеки път когато се изключи свързването на линията за съгъстен въздух.
- Периодично инспектирайте филтъра; ако се наблюдава наличие на вода в чашката, може да се извърши ръчно почистване като бутнете нагоре съединението за изпразване.
- Ако филтриращият патрон е силно замърсен, необходимо е да се подмени, за да се избегнат прекомерни загуби.

#### **ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН И КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА.**



#### **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 непроникливостта на тръбите и съединенията на системата за съгъстен 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 свърхнапрежение 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 свързванията в системата за рязане са извършени правилно, особено дали е ефективно свързването на щипката 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:

##### **a-Недостатъчно проникване или прекомерно образуване на шлака:**

- Прекалено висока скорост на рязане.
- Прекалено наклонена горелка.
- Много голяма дебелина на детайла или прекалено нисък ток на рязане.
- Неадекватно налягане или капацитет на съгъстения въздух.
- Захабен електрод или наконечник на горелката.
- Неподходящ връх на носача на наконечника.

##### **b-Неосъществено прехвърляне на дъгата на рязане:**

- Захабен електрод.
- Лош контакт на клемата на изходния кабел.

##### **c-Прекъсване на дъгата на рязане:**

- Прекалено ниска скорост на рязане.
- Прекалено голямо разстояние между горелка-детайл.
- Захабен електрод.
- Намеса на някак от защитите.

##### **d-Наклонен отрез (не перпендикулярен):**

- Неправилно положение на горелката.
- Асиметрично захабяване на отвора на наконечника и/или неправилно монтиране на компонентите на горелката.
- Несъответстващо налягане на въздуха.

##### **e-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 BEZPIECZESTWO 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. (Odwółać się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. 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 uziemienia 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 zawierają 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 oceniać 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.

- Hałaśliwość: 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:

- Przymocuj dwa przewody możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwe 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 MUSZA być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania lukowego. 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! BEZPIECZESTWO SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO.

Tyko model z odpowiednim uchwytem i odnośnym połączeniem ze źródłem prądu, zgodnie ze wskazówkami zawartymi w "DANYCH TECHNICZNYCH" gwarantuje skuteczną zabezpieczeń przewidzianych przez producenta (system z blokadą).

- NIE UŻYWAĆ uchwytów plazmowych i ich części ulegających zużyciu różnego pochodzenia.
- NIE USILOWAC PODŁĄCZAC DO ŹRÓDŁA PRĄDU uchwytów plazmowych przeznaczonych do procesów cięcia plazmowego lub SPAWANIA nie przewidzianych w tej instrukcji obsługi.
- NIEPRZESTRZEGANIE TYCH ZASAD może grozić POWAZNYM niebezpieczeństwem dla fizycznego bezpieczeństwa użytkownika jak również uszkodzeniem urządzenia.



#### RYZYKA SZCZĄTKOWE

- PRZEWRÓCENIE: 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 wyrwania 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

Niniejsze źródła prądu zostały skonstruowane w oparciu o najnowszą technologię inwerterową IGBT i są przeznaczone do ręcznego cięcia blach, wykonanych z wszelkiego rodzaju metalu oraz perforowanych blach ażurowych (gdzie przewidziane).

Regulacja prądu od wartości minimalnej do maksymalnej w trybie ciągłym, umożliwiła zagwarantowanie wysokiej jakości cięcia w przypadku zmiany grubości i rodzaju metalu.

Cykl cięcia jest uaktywniany przez luk pilotujący, który w zależności od modelu urządzenia: może być zajarzany przez zwarcie elektrody z dysza lub przez wyładowanie o wysokiej częstotliwości (HF).

## GLÓWNE PARAMETRY

- Urządzenie do sterowania napięcia uchwytu spawalniczego, ciśnienia powietrza, zwarcia uchwytu (gdzie przewidziane).
- Zabezpieczenie termostatyczne.
- Wyswietlanie ciśnienia powietrza (gdzie przewidziane).

## AKCESORIA W ZESTAWIE

- Uchwyt do cięcia plazmowego.
- Zestaw złączek do podłączenia sprężonego powietrza.

## AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE


- Zestaw elektrod-dysz na zmianę.
- Zestaw elektrod-przedłużonych dysz (gdzie przewidziany).

## 3. DANE TECHNICZNE TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności systemu do cięcia plazmowego są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaniu:

### 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 środowiskach o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 5- Symbol linii zasilania:  
1~: napięcie przemienne jednofazowe  
3~: napięcie przemienne 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.
  - $I_{1off}$  : Rzeczywisty prąd zasilania
- 8- Wydajność obwodu cięcia:  
-  $U_0$  : Maksymalne napięcie jałowe (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 standby 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 służy 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 SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO

Urządzenie składa się zasadniczo z modułów mocy, wykonanych na obwodach drukowanych i zreptymizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności oraz zoptymalizowanej konserwacji.

### (Rys. B)

- 1- Wejście jednofazowej linii zasilania, zespół prostownika oraz kondensatory wyrównawcze.
- 2- Mostek tranzystorowy (IGBT) i sterowniki; zamienia napięcie linii na napięcie przemiennie o wysokiej częstotliwości oraz wykonuje regulację mocy w zależności od żądanego prądu/napięcia cięcia.
- 3- Transformator o wysokiej częstotliwości: uzwojenie pierwotne jest zasilane napięciem przetworzonym z bloku 2; pełni ono funkcję przystosowania napięcia i prądu do wartości niezbędnych dla procesu cięcia i jednocześnie galwanicznego izolowania obwodu cięcia od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny z indukcyjnością wyrównawczą; zamienia napięcie / prąd przemienny dostarczony przez uzwojenia wtórne na prąd / napięcie stałe o niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji: bezzwłocznie kontroluje wartość prądu cięcia i porównuje ją z wartością ustawioną przez operatora; zmienia impulsy sterowania sterowników IGBT, które dokonują regulacji. Wywołuje dynamiczną odpowiedź prądu podczas cięcia i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.

## URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE

### Panel tylny (Rys. C)

- 1- Wylącznik główny  
I (ON) Pradnica jest gotowa do funkcjonowania, w uchwycie nie występuje napięcie. Pradnica w stanie Stand By.  
O (OFF) zablokowane wszelkiego rodzaju funkcjonowanie; urządzenia pomocnicze i sygnały świetlne są wyłączone.
- 2- Przewód zasilania
- 3- Złączka sprężonego powietrza (nie występuje w wersji Kompresor) Podłączyć urządzenie do obwodu sprężonego powietrza o wartości minimalnej 5 bar i maksymalnej 8 bar (TAB. 2).
- 4- Reduktor ciśnienia dla złączki sprężonego powietrza (gdzie przewidziany).

### Panel przedni (Rys. D1)

- 1- Pokrętko do regulacji prądu cięcia.  
Umożliwiła przygotowanie natężenia prądu cięcia dostarczanego

przez urządzenie, które należy wykorzystać w zależności od zastosowania (grubość materiału/prędkość). Odwołać się do DANYCH TECHNICZNYCH, aby uzyskać prawidłowy cykl praca-przerwa, który należy zastosować w zależności od ustawionego prądu.

#### 2- Żółta dioda sygnalizuje ogólny alarm:

- Jeżeli się świeci wskazuje przegrzanie jednego z komponentów obwodu mocy lub nieprawidłowe napięcie zasilania wejściowego (zbyt wysokie i zbyt niskie napięcie). Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem linii: blokuje urządzenie: napięcie zasilania znajduje się poza zakresem +/- 15% w stosunku do wartości podanej na tabliczce znamionowej. UWAGA: Przekroczenie wyżej podanej górnej granicy napięcia powoduje poważne uszkodzenie urządzenia.
- Podczas tej fazy zablokowane jest funkcjonowanie urządzenia.
- Reset następuje automatycznie (zgaśnięcie żółtej diody), po którym jedna z wyżej wymienionych anomalii powraca do dopuszczalnej granicy.

#### 3- Żółta dioda sygnalizuje obecność napięcia w uchwycie plazmowym.

- Jeżeli się świeci wskazuje, że obwód ciecía jest włączony: Łuk Pilotujący lub Łuk Tnący "ON".
- Zwykle nie świeci się (obwód ciecía wyłączony) podczas, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego NIE został wciśnięty (stan stand by).
- Nie świeci się, podczas, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego jest wciśnięty w następujących warunkach:
  - Podczas fazy POST AIR.
  - Jeżeli łuk pilotujący nie zostanie przeniesiony na przedmiot w ciągu maksymalnie 2 sekund.
  - Jeżeli łuk tnący zostanie przerwany w wyniku zbyt dużej odległości uchwytu od przedmiotu, nadmiernego zużycia elektrody lub wymuszonego oddalenia uchwytu spawalniczego od przedmiotu.
  - Jeżeli zadziałał system BEZPIECZEŃSTWA.

#### 4- Zielona dioda sygnalizująca obecność napięcia sieci i zasilanie obwodów pomocniczych.

Obwody sterujące i obsługowe są zasilane.

#### 5- Czerwona dioda sygnalizująca obwód sprężonego powietrza (gdzie przewidziany).

Jeżeli się świeci wskazuje przegrzanie uszwojer silnika elektrycznego, znajdujących się w sprężarce powietrznej.

#### 6- Manometr.

Umożliwia odczytywanie ciśnienia powietrza.

#### 7- Przewód przyłączeniowy uchwytu plazmowego.

- Uchwyt plazmowy z przyłączem bezpośrednim lub scentralizowanym.
- Przycisk uchwytu plazmowego jest jedynym urządzeniem sterującym, za pomocą którego może być sterowane rozpoczęcie i zakończenie operacji ciecía.
  - Po zwolnieniu przycisku cykl zostanie natychmiast przerwany w każdej fazie, za wyjątkiem chłodzenia powietrzem (post-air).
  - Przypadkowe włączenie: aby udzielić przyzwolenia na rozpoczęcie cyklu, należy przytrzymać przycisk wciśnięty przez co najmniej kilka dziesiętnych sekund.
  - Bezpieczeństwo elektryczne: funkcja przycisku jest zablokowana, jeżeli uchwyt izolacyjny dyszy NIE został zamontowany na głowicy uchwytu plazmowego lub też jeżeli został zamontowany nieprawidłowo.

#### 8- Łącznik przewodu masowego

### Panel przedni (Rys. D2)

#### 1- Pokrętko do regulacji prądu ciecía.

Umożliwia przygotowanie natężenia prądu ciecía dostarczanego przez urządzenie, który należy zastosować w zależności od zastosowania (grubość materiału/prędkość). Odwołać się do DANYCH TECHNICZNYCH, aby uzyskać prawidłowy cykl praca-przerwa, który należy zastosować w zależności od ustawionego prądu.

#### 2- Czerwona dioda sygnalizuje ogólny alarm:

- Jeżeli się świeci wskazuje przegrzanie jednego z komponentów obwodu mocy lub nieprawidłowe napięcie zasilania wejściowego (zbyt wysokie i zbyt niskie napięcie). Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem linii: blokuje urządzenie: napięcie zasilania znajduje się poza zakresem +/- 15% w stosunku do wartości podanej na tabliczce znamionowej. UWAGA: Przekroczenie wyżej podanej górnej granicy napięcia powoduje poważne uszkodzenie urządzenia.
- Podczas tej fazy zablokowane jest funkcjonowanie urządzenia.
- Reset następuje automatycznie (zgaśnięcie czerwonej diody),

po którym jedna z wyżej wymienionych anomalii powraca do dopuszczalnej granicy.

#### 3- Żółta dioda sygnalizująca obecność napięcia w uchwycie plazmowym.

- Jeżeli się świeci wskazuje, że obwód ciecía jest włączony: Łuk Pilotujący lub Łuk Tnący "ON".
- Zwykle nie świeci się (obwód ciecía wyłączony) podczas, kiedy przycisk uchwytu plazmowego NIE został wciśnięty (stan stand by).
- Nie świeci się, podczas, kiedy przycisk uchwytu plazmowego jest wciśnięty, w następujących warunkach:
  - Podczas fazy POST AIR.
  - Jeżeli łuk pilotujący nie zostanie przeniesiony na przedmiot w ciągu maksymalnie 2 sekund.
  - Jeżeli łuk tnący zostanie przerwany w wyniku zbyt dużej odległości uchwytu od przedmiotu, nadmiernego zużycia elektrody lub wymuszonego oddalenia uchwytu plazmowego od przedmiotu.
  - Jeżeli zadziałał system BEZPIECZEŃSTWA.

#### 4- Zielona dioda sygnalizująca obecność napięcia sieci i zasilanie obwodów pomocniczych.

Obwody sterujące i obsługowe są zasilane.

#### 5- Żółta dioda sygnalizująca brak fazy (gdzie przewidziana).

Jeżeli świeci się żółta dioda wskazuje brak fazy zasilania, funkcjonowanie jest zablokowane a reset następuje automatycznie po upływie 4 sekund od usunięcia anomalii.

#### 6- Sygnalizacja anomalii obwodu sprężonego powietrza (gdzie przewidziany).

ŻÓŁTA dioda (Rys. D2-6) razem z diodą CZERWONĄ sygnalizuje ogólny alarm (Rys.D2-2).

Jeżeli się świeci wskazuje, że ciśnienie powietrza, umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie uchwytu plazmowego jest zbyt niskie. Podczas tej fazy zablokowane jest funkcjonowanie urządzenia. Reset następuje automatycznie (zgaszenie diody) po przywróceniu ciśnienia do dopuszczalnej granicy.

#### 7- Przycisk powietrza (gdzie przewidziany).

Wcisnąć ten przycisk powietrze nadal wydostaje się z uchwytu plazmowego przez ustalony okres czasu.

Zwykle jest używany do:

- chłodzenia uchwytu plazmowego
- podczas fazy regulacji ciśnienia na manometrze.

#### 8- Manometr.

Umożliwia odczytywanie ciśnienia powietrza.

#### 9- Przewód przyłączeniowy uchwytu plazmowego.

Uchwyt plazmowy z przyłączem bezpośrednim lub scentralizowanym.

- Przycisk uchwytu plazmowego jest jedynym urządzeniem sterującym, za pomocą którego może być sterowane rozpoczęcie i zakończenie operacji ciecía.
- Po zwolnieniu przycisku cykl zostanie natychmiast przerwany w każdej fazie, za wyjątkiem chłodzenia powietrzem (post-air).
- Przypadkowe włączenie: aby udzielić przyzwolenia na rozpoczęcie cyklu, należy przytrzymać wciśnięty przycisk przez co najmniej kilka dziesiętnych sekund.
- Bezpieczeństwo elektryczne: funkcja przycisku jest zablokowana, jeżeli uchwyt izolacyjny dyszy NIE został zamontowany na głowicy uchwytu plazmowego lub też jeżeli został zamontowany nieprawidłowo.

#### 10- Łącznik przewodu masowego

### 5. INSTALOWANIE



**UWAGA! WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE NALEŻY BEZWZGLĘDNIE WYKONAĆ PO UPREDNIM WYŁĄCZENIU SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO I ODŁĄCZENIU OD SIECI ZASILANIA.**

**PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADZONY LUB WYKALIFIKOWANY.**

#### PRZYGOTOWANIE

Rozpakować urządzenie i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

#### Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem masowym (Rys. E)

## SPÓSÓB PODNOSZENIA URZĄDZENIA

Wszystkie urządzenia opisane w tej instrukcji należy podnosić za pomocą specjalnego uchwytu lub pasa, znajdującego się w wyposażeniu, jeżeli jest przewidziany dla danego modelu (zamontowany jak pokazano na RYS. F).



## USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji urządzenia w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wlotowego 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 () dla urządzeń jednofazowych;
  - Typ B () dla urządzeń trójfazowych.
- Celem spełnienia wszystkich wymagań normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie źródła prądu do punktów interfejsu sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości podanych w tabeli 1 (TAB.1).
- 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 dystrybucyjną).

## Wtyczka i gniazdko

- Urządzenia jednofazowe, które pochłaniają prąd mniejszy lub równy 16A są wyposażone fabrycznie w przewód zasilania z wtyczką znormalizowaną (2B+U) 16A V250V.
- Urządzenia jednofazowe, które pochłaniają prąd większy od 16A, jak również urządzenia trójfazowe, są wyposażone w przewód zasilania, który należy podłączyć do gniazdka znormalizowanego (2B+U) dla modeli jednofazowych oraz (3B+U) dla modeli trójfazowych, o odpowiednim przepływie prądu. Przygotować gniazdko sieciowe wyposażone w bezpiecznik lub automatyczny wyłącznik; specjalny zacisk uziemiający należy połączyć z przewodem uziomowym linii zasilania (żółto-zielony).
- W tabeli 1 (TAB.1) podane są wartości zalecane w amperach dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego wytwarzanego przez urządzenie oraz od napięcia znamionowego zasilania.



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

## PODŁĄCZENIA OBWODU CIĘCIA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ 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>), wybrane w zależności od maksymalnego prądu wytwarzanego przez urządzenie.

## Podłączenie sprężonego powietrza (RYS. G).

- Przygotować linię dystrybucji sprężonego powietrza o minimalnych

wartościach ciśnienia i nośności podanych w tabeli 2 (TAB. 2), w tych modelach, w których jest przewidziana.

## WAŻNE!

Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia wejściowego 8 bar. Powietrze zawierające znaczne ilości wilgoci lub oleju może powodować nadmierne zużycie części ulegających zużyciu lub uszkodzić uchwyt plazmowy. W przypadku istnienia wątpliwości dotyczących jakości sprężonego powietrza będącego do dyspozycji, zaleca się zastosowanie osuszacza powietrza, który należy zainstalować przed filtrem wejściowym. Podłączyć giętkie przewody rurowe linii sprężonego powietrza do urządzenia, zastosować jedną ze złączek znajdujących się w wyposażeniu do montażu na filtrze wlotowym powietrza, znajdującym się z tyłu urządzenia.

## Podłączenie przewodu powrotnego prądu tnącego.

Podłączyć przewód powrotny prądu tnącego do przecinanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym jest ułożony, stosując następujące środki ostrożności:

- Sprawdzić, czy został wytorzony prawidłowy styk elektryczny, w szczególności w przypadku przecinania blachy z powłoką izolacyjną, oksydowanej, itp.
- Wykonać podłączenie do masy najbliższej możliwie do strefy cięcia.
- Używanie metalowych struktur, które nie są częścią poddawanego obróbce przedmiotu jako przewodnika powrotnego prądu tnącego, może być niebezpieczne i może powodować uzyskanie niedostatecznych wyników podczas cięcia.
- Nie podłączać masy od strony przedmiotu, który należy odciąć.

## Podłączenie uchwytu do cięcia plazmowego (RYS. H) (gdzie przewidziany).

Włożyć końcówkę męską uchwytu plazmowego do przewodu scentralizowanego, znajdującego się na przednim panelu dopasowując klucz polaryzacyjny. Dokreślić do końca tuleję blokującą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zapewnić przepływ powietrza i prądu bez strat.

W niektórych modelach uchwyt plazmowy jest dostarczany jako podłączony do źródła prądu.

## WAŻNE!

Przed rozpoczęciem operacji cięcia należy sprawdzić prawidłowy montaż części ulegających zużyciu, sprawdzając głowicę uchwytu plazmowego, jak podano w rozdziale "KONSERWACJA UCHWYTU PLAZMOWEGO".

## 6. CIĘCIE PLAZMOWE: OPIS PROCESU

### Łuk plazmowy i gaza działają podczas cięcia plazmowego.

Plasma jest zasada o działaniu do bardzo wysokiej temperatury i zjonizowanym w taki sposób, aby stał się elektrycznie przewodzący. W tym procesie cięcia plazma jest używana do przenoszenia łuku elektrycznego na metalowy przedmiot, który jest topiony w wyniku wysokiej temperatury i następnie odrywany. Uchwyt plazmowy wykorzystuje sprężone powietrze, pochodzące z pojedynczego zasilania zarówno dla gazu plazmowego jak i dla gazu chłodzącego i osłonowego.

### Zajarczenie HF

Ten rodzaj zajarczenia jest typowym zajarciem używanym w modelach o wartościach prądu przekraczających 50A.

Rozpoczęcie cyklu jest określane przez łuk o wysokiej częstotliwości/ wysokim napięciu ("HF"), który umożliwił zajarczenie łuku pilotującego pomiędzy elektrodą (biegun -) i dyszą uchwytu plazmowego (biegun +). Zbliżając uchwyt plazmowy do przedmiotu, który należy przeciąć, podłączonego do bieguna (+) źródła prądu, łuk pilotujący jest przenoszony i tworzy ten sposób łuk plazmowy pomiędzy elektrodą (-) a samym przedmiotem (łuk tnący). Łuk pilotujący i HF zostaną wykluczone bezpośrednio po ustabilizowaniu się łuku plazmowego pomiędzy elektrodą a przedmiotem.

Czas utrzymywania łuku pilotującego ustawiony jest fabrycznie na 2s; jeżeli przeniesienie łuku nie zostanie wykonane w ciągu tego czasu, cykl zostanie automatycznie zablokowany, za wyjątkiem powietrza chłodzącego.

Aby rozpocząć nowy cykl należy zwolnić przycisk uchwytu plazmowego i ponownie wcisnąć.

### Zajarczenie zwiarcowe

Ten rodzaj zajarczenia jest typowym zajarciem stosowanym w modelach z prądami nie przekraczającymi 50A.

Rozpoczęcie cyklu jest określane przez przesunięcie elektrody wewnątrz dyszy uchwytu plazmowego, które umożliwił zajarczenie łuku pilotującego pomiędzy elektrodą (biegun -) a samą dyszą (biegun +).

Zbliżając uchwyt plazmowy do przedmiotu, który należy przeciąć, podłączonego do bieguna (+) 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 2s; jeżeli przeniesienie łuku nie nastąpi w ciągu tego czasu, cykl zostanie automatycznie zablokowany, za wyjątkiem powietrza chłodzącego.

Aby rozpocząć nowy cykl należy wykonać przycisk uchwytu plazmowego i ponownie wcisnąć.

### Operacje wstępne.

Przed rozpoczęciem operacji cięcia należy sprawdzić prawidłowy montaż części ulegających zużyciu, sprawdzając głowicę uchwytu plazmowego jak podano w rozdziale "KONSERWACJA UCHWYTU PLAZMOWEGO".

- Włączyć źródło prądu i ustawić prąd tnący (Rys. C-1) w zależności od grubości i typu metalowego materiału, który zamierza się przeciąć. W TAB.3 podana jest prędkość cięcia w zależności od grubości dla materiałów aluminiowych, żelaznych i stalowych.
- Wcisnąć i zwolnić przycisk uchwytu plazmowego rozpoczynając wypływ powietrza (≥30 sekund post-air).
- Podczas tej fazy należy regulować ciśnienie powietrza, aż do odczytania na manometrze żądanej wartości w "barach", która zależy od zastosowanego uchwytu plazmowego (TAB. 2).
- Wcisnąć przycisk powietrza spowodować wypływ powietrza z uchwytu.
- Regulować pokrętło w następujący sposób: ciągnąć do góry, aby odblokować i obrócić, aby wyregulować ciśnienie do wartości podanej w DANYCH TECHNICZNYCH UCHWYTU PLAZMOWEGO.
- Odczytać wartość podaną na manometrze(w barach); wcisnąć pokrętło, aby zablokować regulację.
- Umożliwić spontaniczne zakończenie wypływu powietrza, aby ułatwić usunięcie ewentualnie nagromadzonego kondensatu w uchwycie plazmowym.

### Ważne:

- Cięcia stykowe (z dyszą uchwytu plazmowego stykającą się z przeznaczonym do przecięcia przedmiotem): można zastosować dla maksymalnej wartości prądu 40-50A (wyższe wartości prądu powodują natychmiastowe zniszczenie dyszy-elektrody-uchwytu dyszy).
- Cięcia z odległości (z zamontowaną na uchwycie plazmowym podkładką odległościową RYS. I): może być stosowane dla wartości prądów przekraczających 35A;
- Elektroda i dysza przedłużona: może być stosowana tam, gdzie jest przewidziana.

### Operacja cięcia (RYS. L).

- Przynasnąć dyszę uchwytu plazmowego do krawędzi przedmiotu (około 2 mm), wcisnąć przycisk na uchwycie; po upływie około 1 sekundy (pre-air) uzyskiwane jest zajarzenie łuku pilotującego.
- Jeżeli odległość jest odpowiednia, łuk pilotujący przeskakuje natychmiast na przedmiot powodując powstanie łuku tnącego.
- Przeniesienie uchwytu plazmowy na powierzchnię przedmiotu, wzdłuż idealnej linii cięcia i następnie równo przesuwając.
- Dostosować prędkość cięcia w zależności od grubości i ustawionej wartości prądu, sprawdzając, czy łuk wydostający się z dolnej powierzchni przedmiotu jest nachylony pionowo pod kątem 5-10° w kierunku przeciwnym do kierunku posuwu.
- Zbyt duża odległość uchwytu plazmowego od przedmiotu lub brak materiału (koniec cięcia) powoduje natychmiastowe przerwanie łuku.
- Przerwanie łuku (tnącego łuku pilotującego) jest uzyskiwane zawsze po zwolnieniu przycisku uchwytu plazmowego.

### Wiercenie (RYS. M)

- W przypadku, kiedy należy wykonać tę operację lub też jeżeli należy ją rozpocząć na środku przedmiotu, należy zajarzyć łuk przechylając uchwyt i następnie przesuwając się stopniowo do pozycji pionowej.
- Ta procedura zapobiega zniszczeniu otworu dyszy przez powracający łuk lub przez stopione cząsteczki i bardzo szybką redukcję jego funkcjonalności.
- Wiercenie przedmiotów o grubości do 25% maksymalnej grubości przewidzianej w zakresie zastosowania, może być wykonywane bezpośrednio.

## 7. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SYSTEM DO CIĘCIA PLAZMOWEGO JEST WYŁĄCZONY I ODŁĄCZONY OD SIĘCI ZASILANIA.**

## RUTYNOWA KONSERWACJA

### OPERACJE RUTYNOWE KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

#### UCHWYT PLAZMOWY (RYS. N)

Okresowo, z częstotliwością zależną od używania uchwytu lub w przypadku występowania wad podczas cięcia, należy sprawdzić stan zużycia tych elementów, które stykają się z lukiem plazmowym.

##### 1- Podkładka odległościowa.

Wymienić, jeżeli jest zdeformowana lub pokryta zgorzelinami do tego stopnia, że uniemożliwia prawidłowe utrzymywanie położenia uchwytu (odległość i prostopadłość).

##### 2- Uchwyt dyszy.

Wykrecić ręcznie z głowicy uchwytu plazmowego. Dokładnie wyzyszczyć lub wymienić, jeżeli jest uszkodzony (przepalenie, zniekształcenia lub pęknięcia). Sprawdzić integralność górnej metalowej części (silownik zabezpieczający uchwyt).

##### 3- Dysza.

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 wyzyszczyć je drobnym papierem ściernym.

##### 4- Pierścien rozpraszający 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- Obudowa uchwytu plazmowego, rękojeść i przewód.

Zwykle te komponenty nie wymagają szczególnej konserwacji, za wyjątkiem okresowego przeglądu i dokładnego czyszczenia, które należy wykonać bez zastosowania wszelkiego rodzaju rozpuszczalników. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń izolacji takich jak złamanie, pęknięcia, przepalenie lub poluzowanie przewodów elektrycznych, uchwyt plazmowy nie może być nadal stosowany ponieważ nie spełnia warunków bezpieczeństwa.

W tym przypadku naprawa (konserwacja nadzwyczajna) nie może zostać wykonana na miejscu ale należy przekazać urządzenie do autoryzowanego serwisu technicznego, który jest w stanie wykonać specjalne próby techniczne po wykonaniu naprawy.

Aby zapewnić skuteczność uchwytu plazmowego i kabla należy zastosować następujące środki ostrożności:

- nie umożliwiać zetknięcia się uchwytu plazmowego i kabla z częściami gorącymi lub rozżarzonymi.
- nie naprzeczać zbyt mocno kablem.
- nie łączyć kabla na obydwu krawędziach lub powierzchniach ściernych.
- zwinąć kabel w równe zwoje, jeżeli jego długość jest większa niż to konieczne.
- nie przejeżdżać żadnym pojazdem przez kabel i nie deptać po nim.

#### Uwaga.

- Przed wykonaniem wszelkich operacji na uchwycie plazmowym należy pozostawić aż ostygnie przez co najmniej czas trwania "post-air"
- Za wyjątkiem szczególnych przypadków zaleca się wymienić elektrodę i dyszę jednocześnie.
- Przestrzegać kolejności montażu komponentów uchwytu plazmowego (odwrotna w stosunku do demontażu).
- Zwrócić uwagę, aby pierścien rozpraszający 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 rozpraszającego i dyszy.
- Unikać niepotrzebnego utrzymywania w powietrzu włączonego łuku pilotującego, aby nie zwiększać zużycia elektrody, dyfuzora i dyszy.
- Nie dokręcać nadmiernie elektrody ponieważ grozi to uszkodzeniem uchwytu plazmowego.
- Prawidłowe wykonanie we właściwym czasie procedury kontroli podlegających zużyciu części uchwytu plazmowego jest niezmiernie ważne dla bezpieczeństwa i funkcjonowania systemu do cięcia.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji takich jak złamanie, pęknięcie, przepalenie lub poluzowanie przewodów elektrycznych, uchwyt plazmowy nie może być nadal stosowany, ponieważ nie spełnia warunków bezpieczeństwa. W tym przypadku naprawa (konserwacja nadzwyczajna) nie może być wykonywana na miejscu lecz oddelegowana do autoryzowanego serwisu technicznego, który jest w stanie wykonać odpowiednie próby techniczne po zakończeniu

naprawy.

#### **Filtr sprężonego powietrza**

- Filtr jest wyposażony w urządzenie do automatycznego odprowadzania 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.

#### **NADZWYCZAJNA KONSERWACJA**

**OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI POWINNY BYC WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOSWIADCZONY LUB WYKALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.**



**UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI URZĄDZENIA I DOSTANIEM SIĘ DO JEGO WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE URZĄDZENIE ZOSTAŁO WYŁĄCZONE I ODŁĄCZONE OD SIECI ZASILANIA.**

**Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz urządzenia 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 szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zacisnięte 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.
- Bez względu nie 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, zadbaj o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia. Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

#### **8. WYSZUKIWANIE USTEREK**

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Nie świeci się żółta dioda, sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub też przed zwarcie.
- Sprawdzić, czy przestrzegany jest znamionowy cykl pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostaticznego 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-przepływu sprężonego powietrza.
- Zużyta elektroda i dysza uchwytu plazmowego.
- Nieodpowiednia nasadka uchwytu dyszy.

#### **b-Luk tnący nie jest przenoszony:**

- Zużyta elektroda.
- Nieprawidłowy styk zacisku przewodu powrotnego.

#### **c-Przerwany luk tnący:**

- Zbyt niska prędkość cięcia.
- Zbyt duża odległość uchwytu plazmowego od przedmiotu.
- Zużyta elektroda.
- Zadziałanie zabezpieczenia.

#### **d-Cięcie pod kątem (nie prostopadle):**

- 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 البلازما مخصصة للاستخدام الاحترازي والصناعي

1. أمان عام بالنسبة للقطع بقوس البلازما

يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافٍ لاستخدام أنظمة القطع بالبلازما بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللامر على شكل قوس بالإضافة إلى مقاييس 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 القطع؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن نظام القطع خطر في بعض الحالات؛
- يجب القيام بتوصيلات نظام القطع وأعمال التحقق والإصلاح بعد إطفاء نظام القطع وافصله عن شبكة التغذية وبالطاقة؛
- اطفئ نظام القطع وافصله عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الأجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهروإتية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل نظام القطع بالبلازما حصراً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الواقي.
- لا تستخدم نظام القطع بالطاقة رطبة أو مبلتة 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 من منطقة العمل (على سبيل المثال الخشب والورق والمانشاف، إلخ).
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شطف الادخنة الناتجة عن القطع بالبلازما؛ من الضروري وجود نهج منظر لتيسير حد التعرض للادخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدّة التعرض في حد ذاتها.



- اعتماد العزل الكهروإتية المناسب على شعلة القطع بالبلازما، الجزء الذي يتم شغله وأية أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- حزمة عيبك دائما بواسطة المرشحات المناسبة التي تشبع التشريعات UNI EN 169 و UNI EN 379 التي تركز على الأفتعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات UNI EN 175 و UNI EN 379  
استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحروق (المطابقة للتشريعات UNI EN 11611 و UNI EN 12477)  
قفازات اللحام (المطابقة للتشريعات UNI EN 12477)  
فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.
- الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPd) مساوي أو أكبر من (A) 85db حسب المكتفة.



- يتسبب مرور تيار القطع 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 والأعضاء المعدنية البدلية إلخ).
- يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الأجهزة. على سبيل المثال حظر دخول مستخدمي هذه الأجهزة إلى مكان استخدام نظام القطع بالبلازما.
- يلي نظام القطع بالبلازما هذا المعايير التقنية 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 لكابلين.

- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة القطع.
- لا تلف أبداً الكابلات حول الجسم.
- لا تقم أبداً بالقطع والجسم في منتصف دائرة القطع. الإبقاء على الكبلين على نفس الجانب من الجسم.
- قم بتوصيل الكابل العائد للآلة للحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها.
- لا تقم بالقطع بالقرب وأنت جالس أو مرتكن على نظام القطع بالبلازما (الحد الأدنى: 50 سم).
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة القطع.
- الحد الأدنى من المسافة  $d = 20 \text{ سم}$  (الشكل P).



أجهزة من النوع A:

يُلي نظام القطع بالبلازما هذا المعايير التقنية لمنتج يستخدم حصراً في البيئات الصناعية ولأغراض مهنية، ليس مضمونا الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمهيد بالطاقة لمباني الاستخدام المنزلي.



أجراءات وقائية ثانوية

- عمليات القطع بالبلازما:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقسيمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائما مع وجود أشخاص آخرين مدربين للتعامل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية لحماية المشاعر إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10؛ في التشريعات EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس، الجزء 9: التركيب والاستخدام.
- يجب حظر القيام بعمليات القطع حيال حمل العامل لكابل التيار (على سبيل المثال بواسطة سيور).
- يجب حظر القيام بعمليات القطع حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام مصات الحامية.
- إنتبه! أمان نظام القطع بالبلازما.
- فقط نموذج الشعلة المتوقف والمرققات ذات الصلة به مع الحفاظ على مصدر التيار كما هو مشار إليه في "البيانات الفنية" بضمن فعالية الامان المتوقع من قبل الشركة المصنعة (نظام التوقف الداخلي).
- لا تستخدم شعلة وقطع غير أخرى ذات صلة من أصل آخر.
- لا تحاول التمسك مع مصدر التيار شعلات مصنعة لإجراءات القطع أو للحام لشار إليها في هذه الإرشادات.
- قد يتسبب عدم الالتزام بهذه القواعد في أضرار خطيرة على سلامة جسم المستخدم وإتلاف الجهاز.
- المخاطر المتبقية
- الانقلاب: يتم وضع مصدر تيار القطع بالبلازما على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الأرضيات المائلة، المتقطعة، إلخ)، يكون هناك خطر الانقلاب؛
- الاستخدام الخاطيء: من الخطير استخدام نظام القطع بالبلازما لأغراض غير المخصص لها.
- يحظر رفع نظام القطع بالبلازما قبل الفصل التام لجميع الكابلات/النوابج الخاصة بالتوصيلات أو التغذية بالطاقة.
- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لرفع نظام القطع بالبلازما.

## 2. مقدمة ووصف عام

تم تصنيع هذه مولدات تصحاح تكنولوجيا للمولدات مع IGBT ومصممة لقطع الصفائح من أي نوع بدءاً من إمكانية قطع الصفائح المنقوية المتعامدة (إذا كان متوقف).

يسمح ضبط التيار من الحد الأدنى إلى الحد الأقصى بشكل مستمر بضمان جودة عالية للقطع مع تغير سماك نوع المعدن.

يتم تفعيل دورة القطع من خلال قوس أساس وفقاً لنوع النموذج؛ يمكن أن يتداخل من الماس الكهروإتية للقطب أو من خلال التفريغ العالي للتردد (HF).

## الخصائص الاساسية

- جهاز ضبط الجهد في الشعلة، ضغط الهواء، دورة الشعلة (إذا كانت موجودة).
- الحماية بترموستات.
- رؤية ضغط الهواء (إذا كان موجود).

## إكسسوارات أصلية

- شعلة للقطع بالبلازما.
- طاقم وصلات لربط لوصول الهواء المضغوط.

## إكسسوارات حسب الطلب

- طقم من قطع الغيار للأقطاب-الدوايات.
- طقم من الأقطاب-الدوايات المطولة (إذا كان متوقف).

### 3. بيانات فيئة لوحة البيانات

البيانات الأساسية المتعلقة بالتوظيف والاداء الخاص بنظام القطع بالبالزما مختصرة في لوحة المواصفات مع المعنى التالي:

- 1- تشيريات اوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء الآت اللحام والقوس والقطع بالبالزما.
- 2- رمز للهيكل الداخلي للآلة.
- 3- رمز لعلبة القطع بالبالزما.
- 4- رمز 5: يشير إلى أن عمليات القطع يمكن أن تتم في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 5- رمز خط التغذية بالباطقة:
  - 1- جهذ متذبذب أحادي المرحلة.
  - 2- جهذ متذبذب ذو ثلاثة مراحل؛
- 6- درجة حماية المغلف.
- 7- البيانات المميزة لخط التغذية بالباطقة:
  - 1- جهذ متغير وتردد تزويد الآلة بالباطقة (الحدود المسموح بها  $\pm 10\%$ ):
  - 2- أقصى تيار تحمله الخط.
  - 3- التيار الفعلي للتغذية بالباطقة.
- 8- أداء دائرة اللحام:
  - 1- U<sub>0</sub>: أقصى قيارق فارغ (دائرة مفتوحة).
  - 2- U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: تيار وجهه مقابل تر تطبيعها يمكن أن توفرهما الآلة أثناء القطع.
  - 3- X: نسبة الموض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه الآلة لاصدار 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).
  - 4- إذا تم تجاوز عوامل الاستخادام (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).
  - 5- V<sub>0</sub>/V<sub>0</sub>: يدل على مدى ضبط تيار القطع (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.
- 9- الرقم التسلسلي لتحديد الآلة (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، يجب عن منشأ المنتج).
- 10- قيمة الفيوز مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 11- رموز تشير إلى تشريعات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل "1 السلامة العامة للحام بالقوس".

ملحوظة: إن نظام اللوحة الوارد يشير إلى معنى الرموز والأرقام؛ يجب إظهار القيم الدقيقة للبيانات الفنية الخاصة بنظام القطع بالبالزما لديك بشكل مباشر على لوحة الآلة نفسها.

### بيانات فنية أخرى:

- مصدر تيار: انظر الجدول 1 (ج 1)
- شعلة: انظر الجدول 2 (ج 2)
- وزن الآلة معروض في الجدول 1 (ج 1).

### 4. وصف نظام القطع بالبالزما

تتكون الآلة أساساً من نماذج للحماية مصنعة على دوائر مطبوعة ومحسنة لتحقيق أقصى قدر من الاعتمادية وخفض الصيانة.

### (الشكل B)

- 1- مدخ خط الادماد بالباطقة أحادي المرحلة، مجموعة معدلات ومكثفات التسوية.
  - 2- جسر للحول بنظام الترانزستور (IGBT) وموجهات؛ يصحح جهذ خط التيار الكهربائي بالتناوب إلى تردد عالي ويؤدي وظيفة ضبط القوة الحالية للتيار؛ جهذ آله اللحام المطلوب.
  - 3- محول ذو تردد عالي: يتم تغذية التغليف التمهيدى بالمجهذ المتحول من قبل الكتلة 2؛ وظيفته تكثيف الجهد والتيار مع القيم اللازمة لعملية القطع و نفس الوقت يقوم بعزل دائرة القطع عن خط التغذية بالباطقة.
  - 4- جسر ضبط تياروي مع تجانس للتسوية؛ يصحح الجهد / التيار المتردد المورد للتغليف الثانوي للمنتاز / الجهد المستمر ذو المنح المنخفض.
  - 5- الكترونية التحكم والتنظيم؛ يتحقق على الفور من قيمة محولات تيار القطع ويقوم بمقارنته مع القيمة المعينة مسبقاً من قبل المشغل؛ ينظم نبضات التحكم لموجات IGBT التي تقوم بالضغط.
- يحدد الاستجابة الديناميكية للتيار خلال القطع ويشرف على أنظمة الأمان.

### أجهزة تحكم وضبط وتوصيل

#### اللوحة الخلفية (الشكل C)

- 1- مفتاح عام
- 2- ON) O المولد جاهز للعمل ولا يوجد جهذ في الشعلة. المولد في حالة توقف مؤقت.
- 3- OFF) O يصفون أي تشغيل؛ الاجهزة المساعدة والتحذيرات الضوئية مطفاة.
- 4- كابل التغذية بالباطقة
- 5- وصلة الهواء المضغوط (ليست موجودة في نموذج ضاغط الهواء).
- 6- يصل الآلة بدائرة هواء مضغوط بحد أدنى 5 بار و حد أقصى 4 بار (ج 2).
- 7- مقلل الضغط في وصلة الهواء المضغوط (إن وجد).

### اللوحة الامامية (الشكل D1)

- 1- بكرة ضبط تيار القطع. يسمح بحداد كثافة تيار القطع التي تولده الآلة والذي يجب اتابعه على أسا نوع العمل (سمك الخامة/السرعة). العودة إلى البيانات الفنية للحصول على العلاقة الصحيحة الراحة والعمل والذي يجب اتابعه على أساس الاختيار الصحيح.
- 2- مؤشر ضوئي لتعبير عن الخطر العام:

- يشير عند إضاءته إلى حمل زائد على أحد مكونات الدائرة أو عشوائية في جهذ التغذية بالباطقة (الحمل الزائد والمنخفض). حماية بسبب ارتفاع الحمل على الجهد أو نقصه: تتوقف الآلة؛ جهذ التيار الكهربائي خارج نطاق +/- 15% بالنسبة إلى القيمة الواردة على اللوحة. إنته: يتجاوز الحد الأعلى للجهد المذكور أعلاه، سيلحق بالجهاز أضراراً بالغة.
- خلال هذه المرحلة يتعطل عمل الآلة.

استعادة العمل تلقائياً (بطفا مؤشر الضوء الاصفر) عند عودة واحدة من العشوائيات بالعمل الصغار إليها اعلاه إلى الحدود المسموح بها.

- 3- مؤشر ضوئي أصفر بحدود وجود جهذ في الشعلة. عندما يضيئ يشير إلى أن دائرة القطع نشطة: القوس الرئيسي وقوس القطع "ON". عادة ما يكون مطفاً (دائرة القطع غير نشطة) مع زر الشعلة لا يعمل (حالة التوقف المؤقت).

- بطفا عندما يكون زر الشعلة يعمل في الظروف التالية:
  - 1- خلال مرحلة ما بعد الهواء.
  - 2- إذا لم ينتقل القوس الرئيسي إلى القطعة في حد أقصاه 2 ثانية.
- 3- إذا انقطع قوس القطع بسبب المسافة الزائدة بين الشعلة والقطعة أو تهاك القطب بحد كبير أو الأبعاد القهري للشعلة عن القطعة.
- 4- إذا تدخل نظام الحماية.

### المؤشر الأخضر يشير إلى وجود جهذ تيار الدوائر المساعدة للتغذية بالباطقة.

- 4- دوائر التحكم والخدمات مزودة بالباطقة:
  - 5- مؤشر ضوئي أحمر يشير إلى دائرة الهواء المضغوط (إن وجد). عند إضاءته يشير إلى الحرارة الزائدة لمفلات المحرك الكهربائي لضغط الهواء.

- 6- مقياس الضغط اليدوي. يسمح بقراءة ضغط الهواء.

- 7- رابط وصلة الشعلة. شعلة ذات وصلة مباشرة ومركبة.

- زر الشعلة هو العنصر الوحيد للتحكم الذي يمكن من خلاله بد تشغيل أو إيقاف عمليات الضغوط.

- مع التوقف بالضغط على الزر يتم قطع الدائرة فوراً في أية مرحلة ماعدا الحفاظ على هواء التبريد (الهواء المتأخر).

- مناوراة خاطئة: للموافقة على بدء الدورة يجب القيام بالضغط على الزر بحد أدنى لمدة بضعة أعشار من الثانية.

- الحماية الكهربائبة: يتم توقف عمل الزر إذا كان حامل الدوابة العازل غير مثبت على رأس الشعلة أو إذا كان تركيبه خاطئ.

### 8- موصل كابل الكتلة.

### اللوحة الامامية (الشكل D2)

- 1- بكرة ضبط تيار القطع يسمح بامداد كثافة تيار القطع التي تولده الآلة والذي يجب اتابعه على أسا نوع العمل (سمك الخامة/السرعة). العودة إلى البيانات الفنية للحصول على العلاقة الصحيحة الراحة والعمل والذي يجب اتابعه على أساس الاختيار الصحيح.

- 2- مؤشر ضوئي لتعبير عن الخطر العام:

- يشير عند إضاءته إلى حمل زائد على أحد مكونات الدائرة أو عشوائية في جهذ التغذية بالباطقة (الحمل الزائد والمنخفض). حماية بسبب ارتفاع الحمل على الجهد أو نقصه: تتوقف الآلة؛ جهذ التيار الكهربائي خارج نطاق +/- 15% بالنسبة إلى القيمة الواردة على اللوحة. إنته: يتجاوز الحد الأعلى للجهد المذكور أعلاه، سيلحق بالجهاز أضراراً بالغة.
- خلال هذه المرحلة يتعطل عمل الآلة.

استعادة العمل تلقائياً (بطفا مؤشر الضوء الاصفر) عند عودة واحدة من العشوائيات بالعمل الصغار إليها اعلاه إلى الحدود المسموح بها.

- 3- مؤشر ضوئي أصفر بحدود وجود جهذ في الشعلة. عندما يضيئ يشير إلى أن دائرة القطع نشطة: القوس الرئيسي وقوس القطع "ON". عادة ما يكون مطفاً (دائرة القطع غير نشطة) مع زر الشعلة لا يعمل (حالة التوقف المؤقت).

- بطفا عندما يكون زر الشعلة يعمل في الظروف التالية:
  - 1- خلال مرحلة ما بعد الهواء.
  - 2- إذا لم ينتقل القوس الرئيسي إلى القطعة في حد أقصاه 2 ثانية.
- 3- إذا انقطع قوس القطع بسبب المسافة الزائدة بين الشعلة والقطعة أو تهاك القطب بحد كبير أو الأبعاد القهري للشعلة عن القطعة.
- 4- إذا تدخل نظام للحماية.

### المؤشر الأخضر يشير إلى وجود جهذ تيار الدوائر المساعدة للتغذية بالباطقة.

- 4- دوائر التحكم والخدمات مزودة بالباطقة:
  - 5- مؤشر ضوئي أصفر يشير إلى نقص مرحلة (إن وجد). عندما يضيئ يشير إلى نقص المرحلة من مراحل التغذية بالباطقة وتتوقف العمل ويكون استعداد التشغيل قفلت بعد 4 ثوانٍ من اختفاء العشوائية.

- 6- إشارة إلى عشوائية في دائرة الهواء المضغوط (إن وجد). مؤشر ضوئي أصفر (الشكل D2-6) مع المؤشر الأحمر للتحذير العام (الشكل D2-2). عندما يضيئ يشير إلى أن ضغط الهواء الخاص بعمل الشعلة بشكل صحيح غير كافي. خلال هذه المرحلة يتعطل عمل الآلة.

- 7- زر الهواء (إن وجد). استعادة التشغيل تلقائياً (بتفقا المؤشرات الضوئية) بعد عودة الضغط إلى الحد المسموح به. مع الضغط على هذا الزر يستمر التشغيل للخروج من الشعلة لوقت محدد.

### عادة يتم الاستخادام:

- لتبريد الشعلة
- في مرحلة ضبط الضغط على مقياس الضغط اليدوي.
- 8- مقياس الضغط اليدوي. يسمح بقراءة ضغط الهواء.
- 9- رابط وصلة الشعلة.



شعلة ذات وصلة مباشرة ومركزية.

- زر الشعلة هو العنصر الوحيد للتحكم الذي يمكن من خلاله بدء تشغيل أو إيقاف عمليات القطع.
- مع التوقف بالضبط على الزر يتم قطع الدائرة فوراً في أية مرحلة ماعدا الحفاظ على هواء التبريد (الهواء المتأخر).
- متوازية أغطية: للموافقة على بدء الدورة يجب القيام بالضبط على الزر بعد أدنى لمدة بضعة أمتار من الثانية.
- الحماية الكبريتية: يتم توقف عمل الزر إذا كان حامل الدوابة العازلة غير مثبت على رأس الشعلة أو إذا كان تركيبه خاطئ.

#### 10- موصل كابل الكتلة

#### 5. الترتيب



**تنبيه!** يجب اتباع جميع عمليات الترتيب والتوصيلات الكبريتية مع نظام القطع فقط عندما يكون مغلفاً وغير متصل بشبكة التغذية بالطاقة. يجب القيام بالتوصيلات الكبريتية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

#### الإعداد

يتم فك غلاف الآلة، فم بترتيب الأجزاء المنفصلة، المشتملة في الحزمة.

ترتيب كابل العائد-المشبك الخاص بالكتلة (الشكل E).

#### طريقة رفع الآلة

إن جميع الالات الموصوفة في هذا الدليل يجب رفعها باستخدام المقبض أو السلك الموفر إذا كان ذلك وارد في النموذج (يتم تركيبه كما هو مشار إليه في الشكل F).

#### موقع الآلة

تحديد مكان تركيب الآلة بحيث لا توجد عقبات في عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لغيار موصل، بخار سبب التآكل، رطوبة، الخ. الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



**تنبيه!** ضع الآلة على سطح مستوي يستطع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

#### التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كبريتية، تأكد من أن بيانات لوحة مصدر التيار تتوافق مع جهد وتردد التيار المنزلي في موقع التثبيت.
- يجب توصيل مصدر التيار حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مأمّن يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع: النوع A (ملكيكات أحادية المرحلة).

نوع (-) B (ملكيكات ثلاثية المرحلة).

- لتلبية متطلبات التبريد EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل مصدر التيار مع نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من، أنظر الجدول 1 (ج 1).
- نظام القطع بالبلازما ليس ضمن متطلبات التبريد EN 61000-3-12؛ IEC.
- إذا كان نظام القطع بالبلازما متصل بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولة الميثب أو المستخدم التحقق من أن نظام القطع بالبلازما يمكن أن يكون موصل (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

#### القابس ومآخذ الطاقة

- إن النماذج أحادية المرحلة مع تيار مستهلك أقل من أو يساوي 16 أمبير مزودة بكابل التغذية بالطاقة الأصلي مع قابس عادي (2 قطب + أرضي) 16 أمبير / 250 فولت.
- إن النماذج أحادية المرحلة مع تيار مستهلك أكبر من 16 أمبير والثلاثية المرحلة مزودة بكابل التغذية بالطاقة يتصل مع قابس عادي (2 قطب + أرضي) بالنسبة للنماذج أحادية المرحلة و (3 قطب + أرضي) للنماذج ثلاثية المرحلة، على أن تكون ذات حمل مناسب. يتم إعداد مأخذ للتيار الكبريتي مزود بصمامات أو قاطع دائرة تلقائياً؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية متصلة مع الخط الأرضي (الصفير-الأرضي) لشبكة التغذية بالطاقة.
- يبين الجدول (ج 1) القير الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي اختارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



**تنبيه!** إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الأشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكبريتية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

#### توصيل دائرة القطع



**تنبيه!** قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد من أن مصدر التيار معطل ومفصول عن شبكة التغذية بالطاقة. يقدم الجدول (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لتكاملات العائد (الميليمتر العريج) على أساس أقصى تيار صادر من الآلة.

#### توصيل الهواء المضغوط (الشكل G).

- يتم إعداد خط توزيع الهواء المضغوط مع ضغط وحمل وفقاً لما هو مشار إليه في الجدول 2 (ج 2) في النماذج الموجود بها.

#### هامر!

لا تعتمد الحد الأقصى من الضغط الداخلى وهو 8 بار. الهواء المشتمل على كمية واضحة من الرطوبة أو الزيت قد يتسبب في التهاك الزائد للجزء أو إتلاف الشعلة. إذا كانت هناك شكوك حول جودة الهواء المضغوط الموفر ينصح باستخدام مجفف للهواء يتم وضعه قبل مرشح المدخل. يتم التوصيل بواسطة أنبوب مرن لخط الهواء مع الآلة وذلك باستخدام واحدة من وصلات المزود بها يتم تركيبه على مرشح الهواء الداخلى الموجود على الجزء الخلفي من الآلة.

#### توصيل كابل عودة تيار القطع

- يتم توصيل كابل العائد لتيار القطع مع القطعة المراد قطعها أو بالطاولة المعدنية مع الاخذ في الاعتبار للاحتياطات التالية:
- تأكد من وجود اتصال كهربائي جيد خاصة عند قطع صفائح ذات طلاء عازل أو مؤكسد، الخ.
- يتم توصيل الكتلة أقرب ما يكون من منطقة القطع.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار القطع، قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية في القطع.
- لا تقم بتوصيل الكتلة على الجزء الذي سيتم استيعاده.

#### توصيل الشعلة الخاصة بالقطع بالبلازما (الشكل H) (إذا كان متوجع).

يتم إدخال المرحلة لتركز الخاصة بالشعلة في الموصل المركزي الموجود على اللوحة الامامية للالة مع توفيق مفنح الاطابح. يتم احكام الخلق حتى النهاية باتجاه عقارب الساعة لدوابة الخلق لضمان مرور الهواء والتيار دون قفاده.

#### هامر!

قبل بدء عمليات القطع يتم التحقق من التركيب الصحيح للإجراء العرضة للاستهلاك مع التحقق من رأس الشعلة كما هو مشار إليه في الفصل "صيانة الشعلة".

#### 6. القطع بالبلازما: وصف العملية

##### قوس البلازما والمبدأ الواجب تطبيقه في القطع بالبلازما.

البلازما عبارة عن غاز يتم تسخينه إلى درجة عالية مع تأينته بطريقة تجعل موصل للكهرباء. تستخدم هذه العملية البلازما لتحويل القوس الكبريتي إلى القطعة المعدنية التي تنصهر بالحرارة وتتقطع. تستخدم الشعلة هواء مضغوط صادرة من مصدر تغذية للطاقة وحيد سواء كان غاز البلازما أو غاز التبريد والحماية.

##### إندلاع HF

يستخدم هذا النوع من الإندلاع بشكل تقليدي مع نماذج ذات تيارات تزيد عن 50 أمبير. تتحدد بداية الدورة من قوس على التردد/عالي الجهد (HF) يسمح باستعمال القوس الرئيسي بين القطب (الطرف-) ودوابة الشعلة (الطرف +) مع تقرب الشعلة من القطعة المراد قطعها المتصلة لالطرف (+) لمصدر التيار الرئيسي ينتقل ويكون قوس البلازما بين القطب (-) والقطعة نفسها (قوس القطع). القوس الرئيسي و HF يتم استيعاده بمجرد تكون قوس البلازما بين القطب والقطعة.

يبلغ وقت الحفاظ على القوس الرئيسي المعد في المصنع 2 ثانية؛ إذا لم يتم النقل في خلال ذلك الوقت يتم توقف الدورة بشكل تلقائياً ماعدا الحفاظ على هواء التبريد. لبده الدورة الجديدة من الضروري ترك زر الشعلة وإعادة الضغط عليه.

##### الإندلاع القصير

يستخدم هذا النوع من الإندلاع بشكل تقليدي مع نماذج ذات تيارات أقل من 50 أمبير. تتحدد بداية الدورة من تحركات القطب بداخل القطب دوابة الشعلة التي تسمح باستعمال القوس الرئيسي بين القطب (الطرف-) ودوابة الشعلة (الطرف +) مع تقرب الشعلة من القطعة المراد قطعها المتصلة لالطرف (+) لمصدر التيار فإن القوس الرئيسي ينتقل ويكون قوس البلازما بين القطب (-) والقطعة نفسها (قوس القطع).

يبلغ وقت الحفاظ على القوس الرئيسي المعد في المصنع 2 ثانية؛ إذا لم يتم النقل في خلال ذلك الوقت يتم توقف الدورة بشكل تلقائياً ماعدا الحفاظ على هواء التبريد. لبده الدورة الجديدة من الضروري ترك زر الشعلة وإعادة الضغط عليه.

##### عمليات أولية.

- قبل بدء عملية قطع يتم التحقق من التركيب الصحيح للإجراء العرضة للاستهلاك مع التحقق من رأس الشعلة كما هو مشار إليه في الفصل "صيانة الشعلة".
  - يتم تشغيل مصدر التيار مع ضغط تيار القطع (الشكل C-1) على أساس السمك ونوع الخامة المعدنية المراد قطعها. في الجدول 3 تم سرد سرعة لقطع على أساس سمك معادن الالومنيوم والحديد والفولاذ.
  - يتم الضغط في زر الشعلة وتركة ما يسمح بمرور الهواء (30 ± ثانية من الهواء المتأخر).
  - خلال بدء لمرحلة يتم ضبط ضغط الهواء حتى القراءة على مقياس الضغط اليدوي "بالباب" القيمة المطلوبة على أساس الشحنة المستخدمة (ج 2).
  - يتم الضغط على زر الهواء وإخراج الهواء من الشعلة.
  - يتم التعامل على البركة: مع السحب نحو الأعلى لبده التشغيل والاستدارة لضبط الضغط على القيمة الموضحة في البيانات لفنية للشعلة.
  - يتم قراءة القيمة المطلوبة (بار) على مقياس الضغط اليدوي؛ يتم دفع البركة للإنتهاء من الضبط.
  - في نفس الوقت يتم ترك تدفق الهواء ليتوقف لتسهيل التخلص من التكثيف المحتمل تراكمه في الشعلة.
- هامر:**
- القطع المتصل (مع دوابة الشعلة متصلة بالقطعة المراد قطعها)؛ يمكن إجراؤه بحد أقصى من التيار يبلغ 50-40 أمبير (قير أعلى من التيار قد تدمر الدوابة - القطب - حامل الدوابة فوراً).
  - القطع بعد (مع أداة) تستخدم للبعد يتم تركيبها على الشعلة (الشكل A)؛ يمكن تركيبه مع تيارات تزيد عن 35 أمبير؛

- القطب والدواية المطولة: يمكن تركيبهما إذا كان ذلك متوقع.

#### عملية قطع (الشكل 1).

- يتم تقريب دواية الشعلة من حافة القطعة (حوالي 2 م) ومن ثم الضغط على زر الشعلة؛ بعد 1 ثانية (الهواء الاولي) يتم الحصول على القوس الرئيسي.
- إذا كانت لمسافة مناسبة فإن القوس الرئيسي يتحول فوراً للقطعة مكوناً قوس القطع.
- يتم تحريك الشعلة على سطح القطعة مما يسمح بالخط المثالي للقطع مع التقدم المنتظم.
- يتم ضبط سرعة القطع على أساس السمك والتيار المستخدم مع التحقق من أن القوس الخارج من السطح أقل من القطعة ويكون ذو ميل من 5 إلى 10 من الوضع الرأسي في اتجاه معاكس لاتجاه التقدم بالقطع.
- المسافة الزائدة بين الشعلة والقطعة أو غياب الخامة (نهاية القطع) يتسبب في التوقف الفوري للقوس.
- توقف القوس (القطع أو الرئيسي) يتم الحصول عليه دائماً مع ترك زر الشعلة.

#### التقب (الشكل 1M)

- مع وجوب القيام بهذه العملية بدء العملية على شكل القطعة يتم مع الإدخال والشعلة مائلة مع تحريكها في نفس الرأسي.
- تعمل هذه الإجراءات على تجنب عودة القوس أو اجزاء منصهرة تدمر ثقب الدواية مما يقلل سريعاً الأداء.
- ثقب قطع لها سمك حتى 2% من الحد الأقصى المسموح به في المجموعة المستخدمة يمكن القيام به بشكل مباشر.

#### 7. الصيانة



تنبيه! قبل القيام بعمليات صيانة تأكد من أن نظام القطع بالبلازما مطفأ ومنعزل عن شبكة التغذية بالطاقة.

#### الصيانة الدورية

يكتف للمعال بعمليات الصيانة الدورية.

#### الشعلة (الشكل N)

دورياً وعلى أساس كثافة التوظيف أو مع ظهور عيوب بالقطع يتم التحقق من حالة التهاك لاجزاء الشعلة الخاصة بقوس البلازما.

- 1- مبادئ الصيانة.
  - يتم استبداله إذا كان متضرر أو مغطى بقشور إلى درجة استحالة الحفاظ على وضع الشعلة (المسافة والميل).
- 2- حامل الدواية.
  - يتم فكه يدوياً من رأس الشعلة. يتم القيام بالتنظيف الدقيق واستبداله إذا تلف (حروق، تشوهات أو شقوق). يتم التحقق من تكامل الجانب المعدني العلوي (منفذ الامان للشعلة).
- 3- الدواية.
  - يتم التحقق من تهاك ثقب مرور قوس البلازما والاسطح الداخلية والخارجية. إذا ظهر الثقب أوسع من المحيط الاصيل أو تالف يتم استبدال الدواية. إذا ظهرت الاسطح مأكدة يتم تنظيفها بورق كاشط ناعم.
- 4- الحلق الموصل للهواء.
  - تحقق من عدم وجود حروق أو شقوق أو من عدم انسداد ثقب مرور الهواء. إذا تلف يتم استبداله فوراً.
- 5- القطب.
  - يتم استبدال القطب عندما يكون قاع الفوهة التي تتكون على السطح المصدر حوالي 1.5 ميليمتر (الشكل 0).
- 6- جسر الشعلة والمقبض والكليل.
  - عادة لا تحتاج هذه المكونات إلى صيانة خاصة إلا إذا كان هناك تفتيش دوري وعناية بالتنظيف ويتم ذلك بدون استخدام مواد مدمية من أي نوع. إذا كان هناك اضرار المواد العازلة أو شقوق أو تصدعات أو اضرار بالموصلات الكهربائية فإن الشعلة لا يمكن استخدامها لان ظروف السلامة غير كافية.
  - في هذه الحال فإن (الصيانة الطارئة) لا يمكن القيام به في نفس المكان ولكن يجب استنادها إلى مركز صيانة مخول قادر على إجراء التجارب بعد الاصلاح.
  - للحفاظ على فعالية الشعلة والكليل من الضروري اتخاذ بعد الإجراءات الاحتياطية:
    - لا تصل إلى الشعلة والكليل مع أجزاء ساخنة أو ملتهبة.
    - لا تعرض الكليل إلى جهد زائد من السحب.
    - لا تسحب الكليل على حواف حادة أو قاطعة أو أسطح كاشطة.
    - يتم جمع الكليل في دوائر منتظمة إذا كان طوله يتجاوز لحد المطلوب.
    - لا مر بأية معدن على الكليل ولا تفرم بدسه.

#### إنتبه.

- قبل القيام بأي تدخل على الشعلة يتم تركيبها لتبرد على الأقل طوال فترة "الهواء المتأخر".
- إلا في الحالات الخاصة، ينصح باستبدال القطب والدواية معاً.
- يتم اتباع ترتيب التركيب للعناصر المكونة للشعلة (عكس الفك).
- يتم العناية بالحلل الموزع حتى يتم تركيبه في الاتجاه الصحيح.
- يتم إعادة تركيب حامل الدواية مع إحكام ربطه حتى النهاية مع القليل من القوة.
- لا يمكن بأي حال من الأحوال ربط حامل الدواية قبل تركيب القطب والحلقة الموزعة والدواية.
- تجنب ترك القوس الرئيسي مشتعل بدون داعي في الهواء لتجنب استهلاك القطب والحلقة الموزعة والدواية.
- لا تربط القطب بقوة كبيرة حتى لا تلف الشعلة.
- الإجراءات السليمة والوقت المناسب في التحقق من الاجزاء المتهاكلة من الشعلة هامة للسلامة وإدارة أنظمة القطع.
- إذا كانت هناك خسائر في العزل أو تصدعات وحروق أو عيوب في الموصلات الكهربائية لا يمكن

استخدام الشعلة بعد ذلك لان ظروف السلامة غير كافية. في هذه الحالة فإن الاصلاح (صيانة طارئة) لا يمكن القيام به في نفس المكان ولكن يجب استناده إلى مركز صيانة مخول قادر على القيام بتجارب ما بعد الاصلاح.

#### مرشح الهواء المضغوط

- المرشح مزود بمصرف تلقائياً للتكثيف في كل مرة يتم عزله عن خط الهواء المضغوط.
- يتم التحقق دورياً من المرشح؛ إذا ظهر وجود لينة في الكوب يمكن القيام بالاستخراج اليدوي مع الدفع نحو الاعل لرباط التصريف.
- إذا كان المرشح منسج بشكل كبير يجب استبداله لتجنب فقد الحمل.

#### صيانة طارئة

يجب القيام بعمليات الصيانة الطارئة حصرياً من قبل عمال خبيرين أو مؤهلين في المجال الكهربائي الميكانيكي.



تنبيه! قبل إزالة لوحات الآلة والدخول إليها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الاعدادات بالطاقة.

إن عمليات التحقق المحتمل القيام بها مع وجود جهد داخل الآلة يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية خطيرة بسبب الاتصال المباشر مع أجزاء تحت جهد.

دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفتيش داخل الآلة وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).

- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الواسدات الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيبي مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الاسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- يتم التحقق من تكامل الترانزيب واحكامها وكذلك بالنسبة لوصولات دائرة الهواء المضغوط.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات الآلة مع تشديد احكام المسامير.
- لا تفرم أبداً بعمليات القطع والآلة مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الاصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بالأو 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 لإعادة غلق حاوية الآلة.

#### 8. البحث عن أعطال

- في حالة التشغيل غير المرضية وقبل التنفيذ يتم التدقيق بشكل منهجي أو الرجوع إلى مركز خدمتك والتحقق من أن:
  - ألا يكون الصمام أصفر مضاء الذي يبين وجود تدخل من أجل السلامة الحرارية بسبب الإفراط أو الإفراط أو تسبب أو بسبب ماس كهربائي.
  - تأكد من أنك قد تحققت من نسبة الوميض الاسمية؛ في حالة الحماية من قبل صمام الحرارة 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 القطع صحيحة، وخاصة أن يكون كابل الكهرباء متصل فعلياً بالقطعة ودون مداخلة للمواد العازلة (مثل الدهانات).

#### تفاصيل القطع الاكثر شيوعاً

خلال عمليات القطع يمكن أن تظهر بعض عيوب التنفيذ التي لا يمكن وصفها بعشوائية في عمل الآلة ولكن لاسباب أخرى ذات صلة بالعمل مثل:

#### أ - التفتخلل الغير كافي أو التكون الزائد للشوئب:

- سرعة القطع عالية للغاية.
- الشعلة مائلة جداً.
- سمك القطعة زائد عن الحد أو تيار القطع منخفض.
- ضغط الهواء غير مناسب.
- قطب ودواية الشعلة متهاكلين.
- حامل الدواية غير مناسب.

#### ب - غياب اقتطال قوس القطع:

- قطب مستهلك.
- سوء اتصال مشبك كابل العائد.

#### ت - اقتطاع قوس القطع:

- سرعة القطع منخفضة للغاية.
- مسافة زائدة بين الشعلة والقطعة.
- قطب مستهلك.

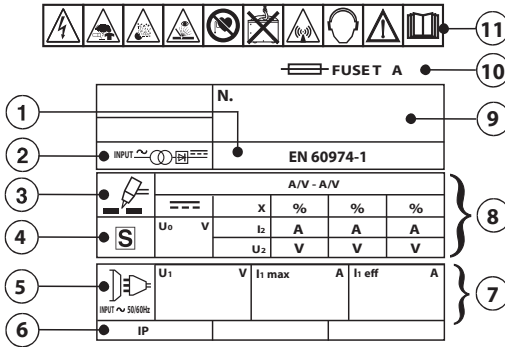
#### ث - قطع مائل (غير عمودي):

- وضع الشعلة غير صحيح.
- تهاك غير منتظم لثقب الدواية و/أو التركيب الغير صحيح لمكونات الشعلة.
- ضغط هواء غير مناسب.

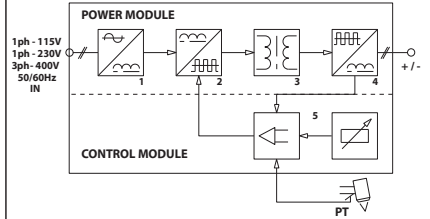
#### ج - تهاك زائد للدواية والقطب:

- ضغط الهواء منخفض جداً.
- هواء ملوث (رطوبي) زيت).
- حامل دواية تالف.
- زيادة اندلاع القوس الرئيسي في الهواء.
- سرعة مفترقة مع عودة جزئيات منصهرة على مكونات الشعلة.

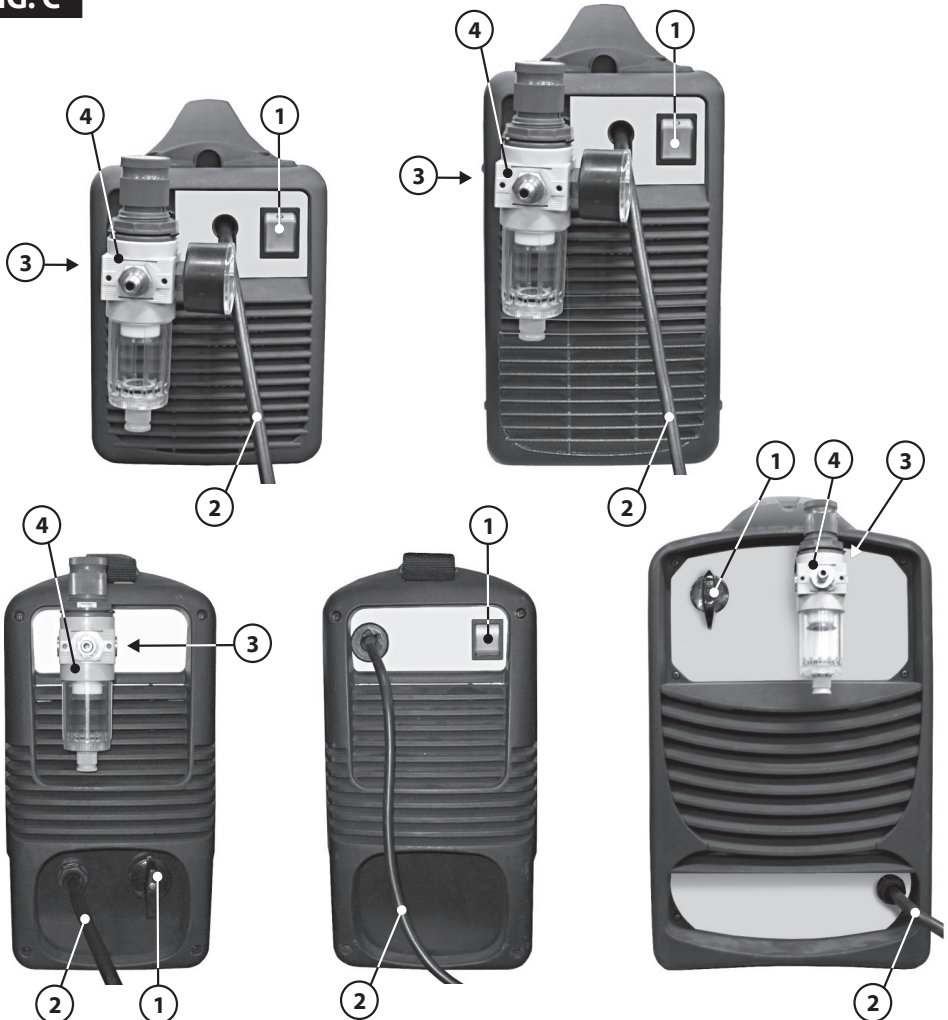
**FIG. A**



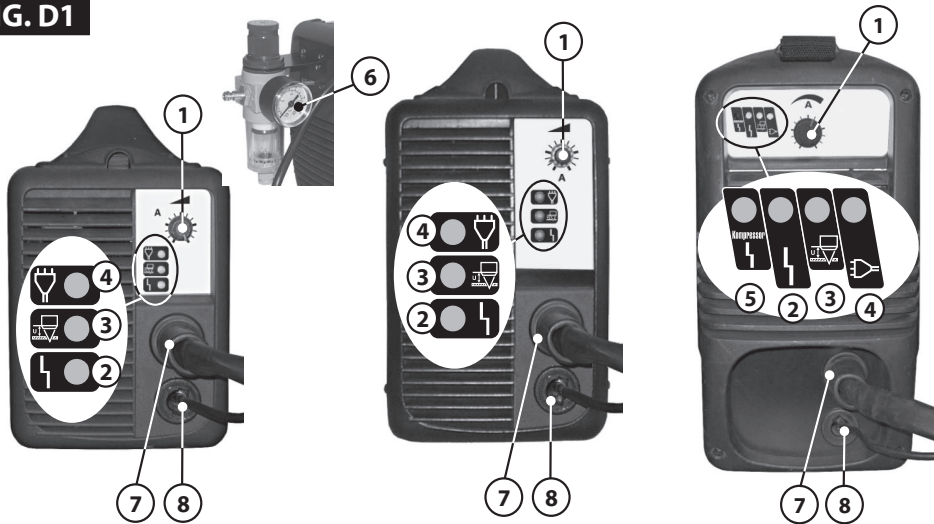
**FIG. B**



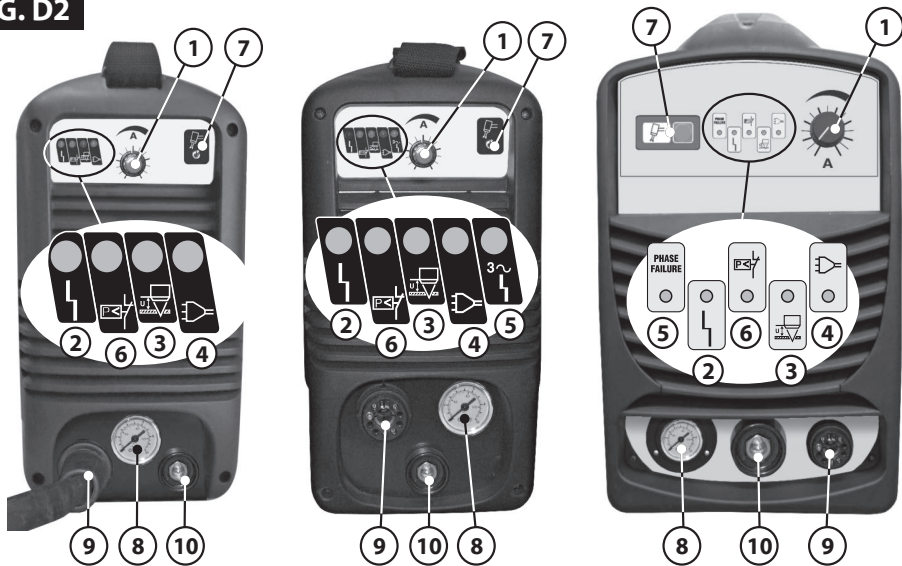
**FIG. C**



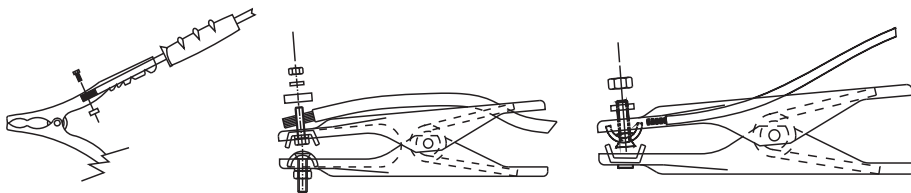
**FIG. D1**



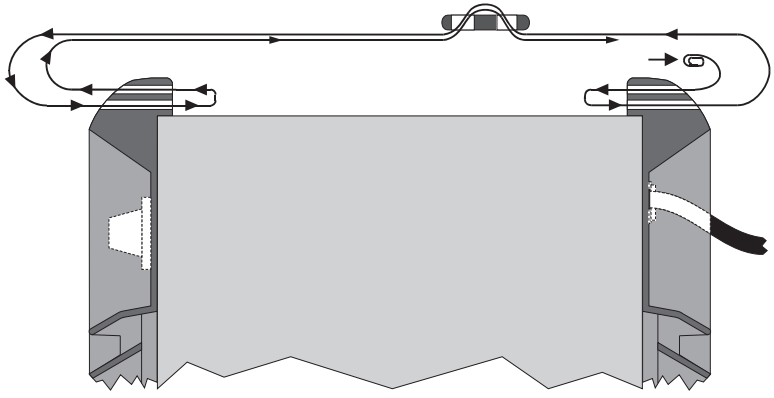
**FIG. D2**



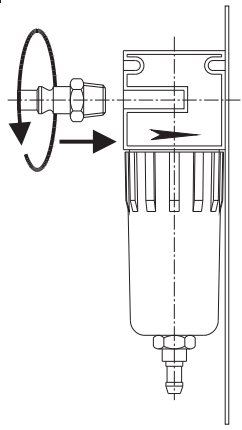
**FIG. E**



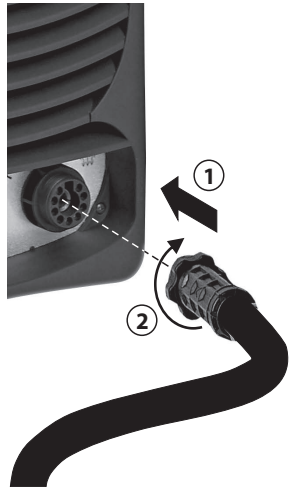
**FIG. F**



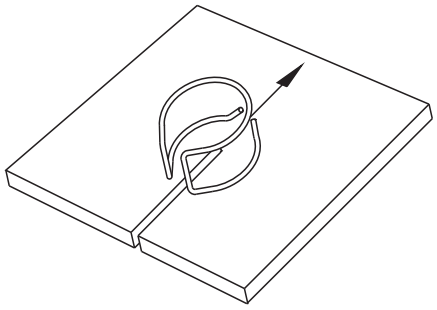
**FIG. G**



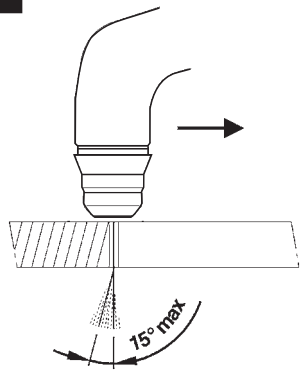
**FIG. H**



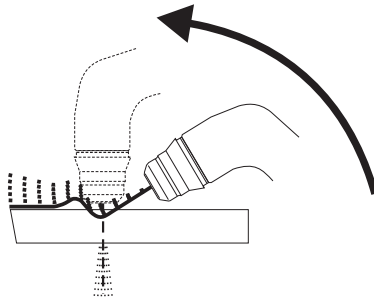
**FIG. I**



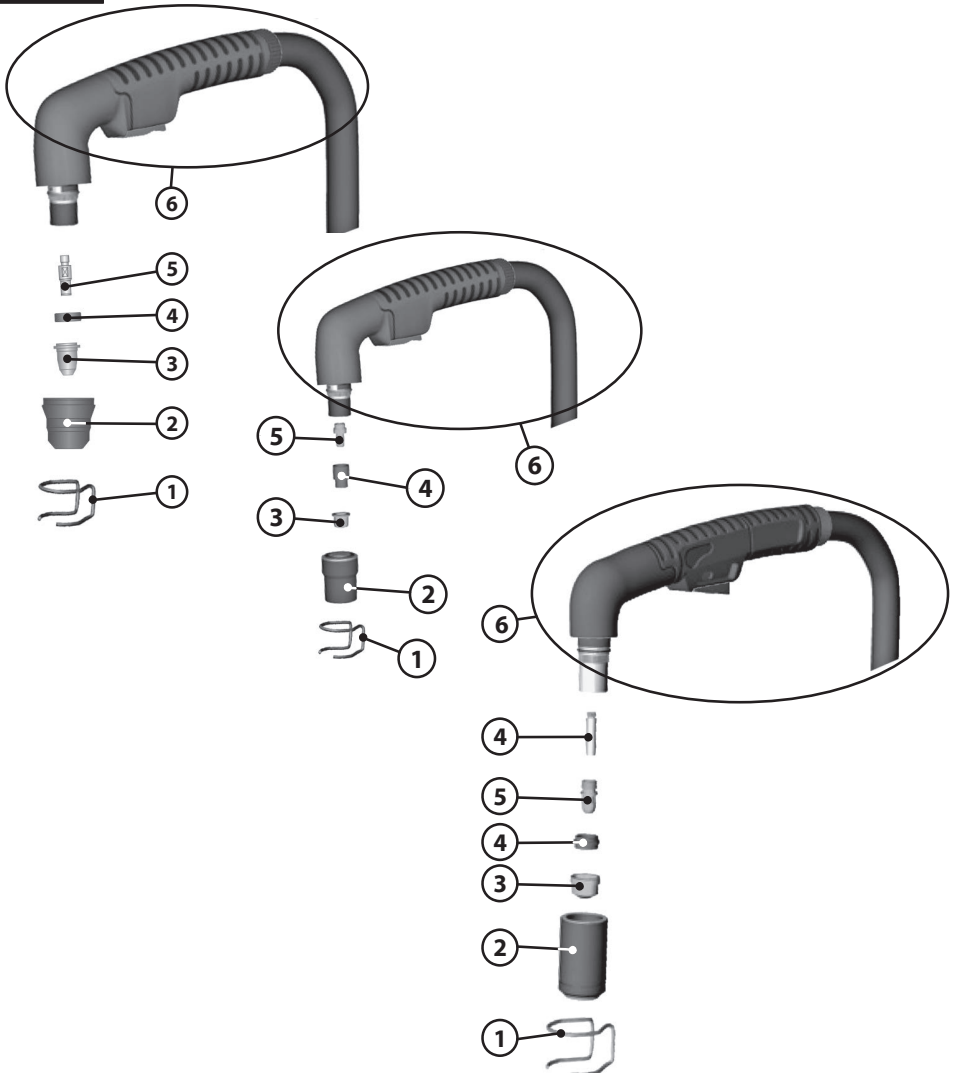
**FIG. L**

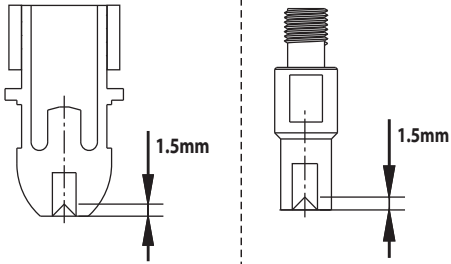
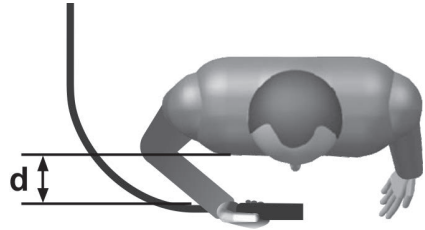


**FIG. M**



**FIG. N**



**FIG. O**

**FIG. P**

**TAB.1**

**PLASMA CUTTING TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SISTEMA DI TAGLIO PLASMA**

البيانات الفنية لنظام القطع بالبلازما

MODEL									Zmax		
	I <sub>2</sub> max (A)	115V	230V	400V	115V	230V	400V	mm <sup>2</sup>	kg	ohm	dB(A)
1~	15A	T15A	-	-	15A	-	-	6	6.1	0.378	>85
	20A	-	T16A	-	-	16A	-	6	12.5	0.472	>85
	25A	-	T16A	-	-	16A	-	6	6.4	0.400	>85
	40A	-	T16A	-	-	16A	-	6	7.4	0.300	>85
	40A	-	T20A	-	-	32A	-	6	10.7	0.306	>85
	40A	-	T16A	-	-	16A	-	6	16.8	0.300	>85
3~	60A	-	-	T16A	-	-	16A	10	15.8	0.283	>85
	90A	-	-	T20A	-	-	32A	10	25.6	0.283	>85

**TAB.2**

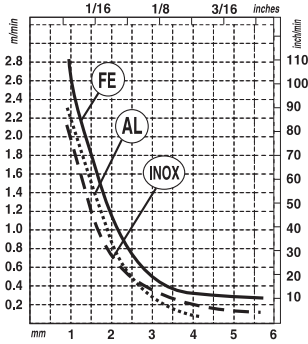
**TORCH TECHNICAL DATA - DATI TECNICI TORCIA**

البيانات الفنية للشعلة

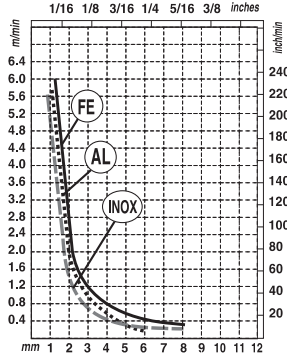
MODEL	VOLTAGE CLASS : 500V					
	I <sub>2</sub> max (A)	I <sub>2</sub> (A)	X (%)	GAS SUPPLY: COMPRESSED AIR		Ø mm
				AIR PRESSURE (bar)	FLOW RATE (l/min)	
1~	20A	20A	35%	2.2	17	0.65
	40A	35A	35%	2.7	55	0.9
	40A	25A	60%	5.0	100	0.9
	40A	30A	60%	5.0	120	0.9
3~	60A	50A	60%	5.0	120	0.95
	90A	150A	100%	5.0	175	1.3



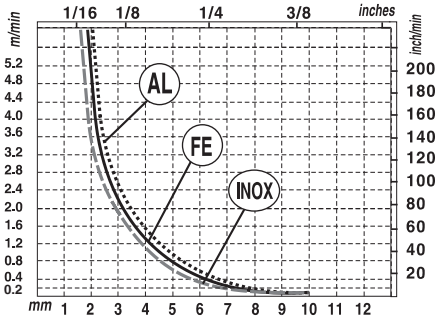
**CUTTING RATE DIAGRAM ( $I_2 = 15A$ )**  
**DIAGRAMMA VELOCITÀ DI TAGLIO ( $I_2 = 15A$ )**  
 رسم بياني لسرعة اللحام ( $I_2 = 15$  أمبير)



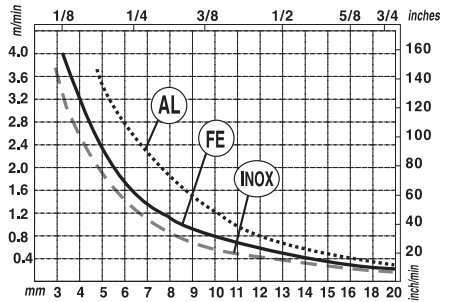
**CUTTING RATE DIAGRAM ( $I_2 = 25A$ )**  
**DIAGRAMMA VELOCITÀ DI TAGLIO ( $I_2 = 25A$ )**  
 رسم بياني لسرعة اللحام ( $I_2 = 25$  أمبير)



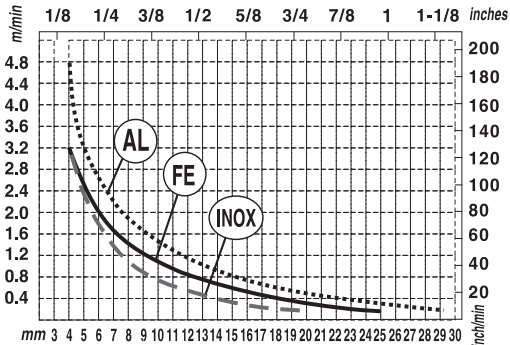
**CUTTING RATE DIAGRAM ( $I_2 = 40A$ )**  
**DIAGRAMMA VELOCITÀ DI TAGLIO ( $I_2 = 40A$ )**  
 رسم بياني لسرعة اللحام ( $I_2 = 40$  أمبير)



**CUTTING RATE DIAGRAM (60A)**  
**DIAGRAMMA VELOCITÀ DI TAGLIO (60A)**  
 رسم بياني لسرعة اللحام (60 أمبير)



**CUTTING RATE DIAGRAM (90A)**  
**DIAGRAMMA VELOCITÀ DI TAGLIO (90A)**  
 رسم بياني لسرعة اللحام (90 أمبير)





---

#### (EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### (IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### (FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en 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 Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### (RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условия ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямой ущерб.

#### (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 επιστρεφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

## (NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretoureerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

## (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 igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESÉN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 1999/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokk igazolás illetve szállítólévél mellékelésével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

## (RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

## (SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

## (DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabriktionsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

## (NO) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV 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 slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

## (FI) TAKUU

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

### **(CS) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost 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. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

### **(SK) ZÁRUKA**

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

### **(SL) GARANCIJA**

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrata odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izročijo nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnik d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

### **(HR-SR) GARANCIJA**

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

### **(LT) GARANTIJA**

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti palydyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimti aukščiau aprašyti sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra pardaujami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsirboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

### **(ET) GARANTI**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad Euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüudud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättesaamismetaskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

### **(LV) GARANTIJA**

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikāta norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTĀ 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 precēm, 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 noņem jebkādu atbildību par pretējām un netiešām 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. Възрнатите 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 директивно имущество за постоянно ползване, както е установено от Европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

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

(AR) الضمان

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاناً 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 المُرسِل ويتم استرجاعهم على حساب المُستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنشأ 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, (PL) CERTYFIKAT GWARANCJI, (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 - (LV) Datum nakupa - (HR-SR) Datum kupnje - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (SL) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (PL) Data zakupu - (AR) تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / Ę. / 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 (Nombre 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), (PT) Revendedor (Carimbo e Assinatura), (LT) Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas), (EL) Κατάστημα πώλησης (Στλ ραβδιά και υπογραφή), (ET) Edasimüügi firma (Temple ja allkiri), (NL) Verkoop (Stempel en naam), (LV) Izplāitājs (Zīmogs un paraksts), (HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás), (BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат), (RO) Reprezentant comercial (Stampila și semnătura), (PL) Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis), (SV) Återförsäljare (Stämpel och Underskrift), (AR) شركة المبيعات (ختم وتوقيع), (DA) Forhandler (stempel og underskrift)

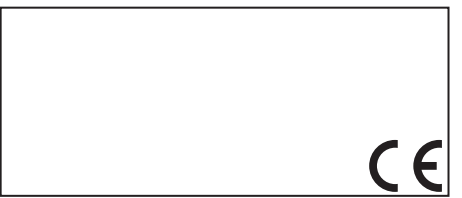


Table with 3 columns: (EN) The product is in compliance with: (HU) A termék megfelel a következőknek: (HR-SR) Proizvod je u skladu sa: (IT) Il prodotto è conforme a: (RO) Produsul este conform cu: (LT) Produktas atitinka: (FR) Le produit est conforme aux: (SV) Att produkten är i överensstämmelse med: (ET) Toode on kooskõlas: (ES) Het produkt overeenkomstig de: (DA) At produktet er i overensstemmelse med: (LV) Izstrādājums atbilst: (DE) Die maschine entspricht: (FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä: (BG) Продуктът отговаря на: (RU) Заявленный материал соответствует: (PL) Wyrobek je w zgodzie ze: (AR) المنتج متوافق مع: (PT) El producto es conforme as: (NL) Το προϊόν είναι κατάλληλο σύμφωνα με τη: (EL) Το προϊόν είναι κατάλληλο σύμφωνα με τη: (EN) DIRETTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLIJNEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΓΡΑΦΕΣ - (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) DIREKTIVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.