

MANUALE ISTRUZIONE

GB	pag. 5	P	pag. 39	DK	pag. 72	HR/SCG	pag. 104
I	pag. 10	GR	pag. 44	N	pag. 77	LT	pag. 109
F	pag. 16	NL	pag. 50	SF	pag. 83	EE	pag. 115
E	pag. 21	H	pag. 56	CZ	pag. 88	LV	pag. 120
D	pag. 27	RO	pag. 61	SK	pag. 93	BG	pag. 125
RU	pag. 33	S	pag. 67	SI	pag. 99	PL	pag. 131

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

	(GB) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (I) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (F) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (E) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (D) STROMSCHLAGEGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (P) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (H) ÁRAMÚTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (S) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DK) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (N) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SF) SÄHKÖISKUN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRUDEM - (SI) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR/SCG) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (EE) ELEKTRILÕOIGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTĀBĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO.
	(GB) DANGER OF WELDING FUMES - (I) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (F) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (D) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (P) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (S) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DK) FARE P.G.A. SVEJSEDAIPE - (N) FARE FOR SVEISERØYK - (SF) HITSÄUSSAUVUJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁŘANIA - (SI) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR/SCG) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTĀBĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH.
	(GB) DANGER OF EXPLOSION - (I) PERICOLO ESPLOSIONE - (F) RISQUE D'EXPLOSION - (E) PELIGRO EXPLOSIÓN - (D) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (P) PERIGO DE EXPLOSAO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (H) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (S) FARA FÖR EXPLOSION - (DK) SPRÆNGFARE - (N) FARE FOR EKSPLOSJON - (SF) RAJAHÄYDYSVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SI) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR/SCG) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (EE) PLAHVATUŠOHT - (LV) SPRĀDIENĪBĪSTĀBĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU.
	(GB) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (F) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (P) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (H) VÉDŐRÚCHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSPLAGG - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SF) SUOJAVÄLINEITUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNE POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNE POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SI) OBEZVEZO OBLICITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODEJCE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODDZIEŻY OCHRONNEJ.
	(GB) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (F) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GANTES DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (P) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (H) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MÂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSHANDSKAR - (DK) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANDSKER - (SF) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNE POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNE POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SI) OBEZVEZO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIŘŠTINES - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH.

	(GB) DANGER OF UV RADIATION FROM PLASMA CUTTING - (I) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA LAVORAZIONE - (F) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE PROCESSUS - (E) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS DE ELABORACION - (D) BEIM ARBEITEN GEFahr DURCH UV-STRAHLUNG - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE PROCESSAMENTO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΟΧΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ ΑΠΟ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLETSTRALEN VAN BEWERKING - (H) MUNKAVÉGÉSZBŐL BEKÖVETKEZŐ ULTRAVIOLETA-SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL RAZE ULTRAVIOLETE DE SUDURĂ - (S) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÄLNING FRÅN BEARBETNING - (DK) FARE FÖR ULTRAVIOLETTE STRÅLER FRA BEARBEJDNINGEN - (N) RISIKO FÖR ULTRAVIOLETT STRÄLNING UNDER BEARBEIDELSE - (SF) TYSKENTELESTÄ AIEHTUVAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ULTRAFIOLETOVÉHO ŽÁŘENÍ POCHÁZEJÍCÍHO Z PRACOVNÍ ČINNOSTI - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIOLETOVÉHO ŽIARENIA VZNIKAJÚCEHO PRI PRACOVNEJ ČINNOSTI - (SI) NEVARNOST ULTRAVIOLETNEGA SEVANJA MED. DELOM - (HR/SCG) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA TLJOKOM RADA - (LT) ULTRAVIOLETINIŲ SPINDULIŲ PAVOJUS DARBO METU - (EE) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSE OHT - (LV) ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA APSTRĀDES LAIKĀ - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ОБЛЪЧВАНЕ С УЛТРАВIOЛЕТОВИ ЛЪЧЫ ПРИ ОБРАТВАНЕТО - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS CIĘCIA.
	(GB) DANGER OF FIRE - (I) PERICOLO INCENDIO - (F) RISQUE D'INCENDIE - (E) PELIGRO DE INCENDIO - (D) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (P) PERIGO DE INCÊNDIO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (H) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (S) BRANDRISK - (DK) BRANDFARE - (N) BRANNFARE - (SF) TULIPALON VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SI) NEVARNOST POŽARA - (HR/SCG) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (EE) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU.
	(GB) DANGER OF BURNS - (I) PERICOLO DI USTIONI - (F) RISQUE DE BRŪLURES - (E) PELIGRO DE QUEMADURAS - (D) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (P) PERIGO DE QUEIMADURAS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (H) ÉGÉSI SÉRŰLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (S) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DK) FARE FÖR FORBRÆNDINGER - (N) FARE FÖR FORBRENNINGER - (SF) PALOAVAMMOJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENIN - (SI) NEVARNOST OPEKLIN - (HR/SCG) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (EE) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГЯРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEN.
	(GB) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (I) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (F) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (E) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (D) GEFÄHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (H) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (S) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DK) FARE FÖR ICKE-JONISERENDE STRÅLER - (N) FARE FÖR UJONISERT STRÄLNING - (SF) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ NEJONIZUJÍCÍCH ŽÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZIRAJÚCEHO ŽIARENIA - (SI) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR/SCG) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (EE) MITTEJONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM.
	(GB) GENERAL HAZARD - (I) PERICOLO GENERICO - (F) DANGER GÉNÉRIQUE - (E) PELIGRO GENÉRICO - (D) GEFÄHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (P) PERIGO GERAL - (GR) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (H) ÁLTÁLTÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (S) ALLMÄN FARA - (DK) ALMEN FARE - (N) GENERISK FARE STRÄLNING - (SF) YLEINEN VAARA - (CZ) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SI) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR/SCG) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (EE) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO.
	(GB) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (I) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (F) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (P) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (H) VÉDŐSZEMÉLYEK VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECTIE - (S) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (N) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (SF) SUOJALASIEIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYLÍ - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIARO V - (SI) OBEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR/SCG) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (EE) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULAROW OCHRONNYCH.
	(GB) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (E) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (P) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILÓS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (S) TILLÄRDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DK) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (N) PERSONER SOM IKKE ER AUTORIZERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SF) PÄÄSY KIELLETTY ASIAATTOMILTA - (CZ) ZAKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SK) ZAKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRISTUPU K OSO BĀM - (SI) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (HR/SCG) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIMAS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOLAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIĒGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRAWNIONYM.
	(GB) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (F) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (D) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (P) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (H) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECTIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMÅSKE - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SF) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SI) OBEZNO UPORABI ZAŠČITNE MÅSKE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MÅSKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĒTI APSAUGINĖ KAUKE - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ.

	(GB) USE OF EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (F) PROTECTIONS DE L'OÛIE OBLIGATOIRES - (E) OBLIGACION DE PROTECCION DEL OÍDO - (D) DAS TRAGEN EINES GEHÖRSCHUTZES IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОРГАНОВ СЛУХА - (P) OBRIGAÇÃO DE PROTECÇÃO DOS OUVIDOS - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) OORBESCHERMING VERPLICHT - (H) HALLASVÉDELLEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (S) HÖRSELN MASTE SKYDDAS - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (N) DU MÅ HA PÅ DIG HØRSELVERN - (SF) KUULLON SUOJAUSPAKKO - (CZ) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SI) OBEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR/SCG) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (EE) KÕNUSTUSLIK ON KANDA KUULMISKAITSEVAHENDID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORGANUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ПОЛЗВАТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SLUCHU.
	(GB) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (F) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRONICOS VITALES - (D) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВОК ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (P) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRONICAS VITAIS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (H) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETLENFARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (S) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDEN MASKINEN - (N) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SF) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (CZ) ZAKAZ POŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POŽÍVANIA STROJA OSOAM SO ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR/SCG) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAMIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIŠ - (EE) SEADED EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASEADEMID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCU LIETOĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, КОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNĄ I ELEKTRONICZNĄ URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE.
	(GB) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (F) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PROTESIS METÁLICAS - (D) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (P) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PROTESES METÁLICAS - (GR) 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 - (H) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMRŐZÉST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (N) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SF) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILLA - (CZ) ZAKAZ POŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVŮVÝCH PROTEZ - (SK) ZAKAZ POŽITIA STROJA OSOAM S KOVŮVÝMI PROTEZAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIŲ PROTEZŲ - (EE) SEADED EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESSE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTEZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБА НА МАШИНАТА ОТ КОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE.
	(GB) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (I) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (F) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (E) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (D) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (P) PROIBIDO VESTIR OBJETOS METÁLICOS, RELOJOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (H) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRAK VISELETE ÉS MAGNESIS KÁRTYAK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (S) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DK) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (N) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (SF) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CZ) ZAKAZ NOŠENÍ KOVŮVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZAKAZ NOSENIA KOVŮVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SI) PREPOVEDANO NOSENE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR/SCG) ZABRANJENO NOSENE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (EE) KEELATUD ON KANDA METALLESEMED, KEELASID JA MAGNETKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NEMT LIDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНОТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARÓW I KART MAGNETYCZNYCH.
	(GB) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (E) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) DER GEBRAUCH DURCH UNBEGUFTET PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (P) PROIBIDO O USO AS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΗΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (S) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMET AT ANVENDEN MASKINEN - (N) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUUTORISERTE PERSONER - (SF) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTAMATTOMILLA HENKILÖILTÄ - (CZ) ZAKAZ POŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOAM - (SK) ZAKAZ POŽITIA NEPOVOLANÝM OSOAM - (SI) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠILINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIĻŅVĀROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM.



(GB) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (I) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (F) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (E) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (D) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (P) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (GR) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (H) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (S) Symbol som indikerar separat sortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DK) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (N) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (SF) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisenä sekajätteenä. - (CZ) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SI) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpad, ampak se mora obrniti na pooblaščen centre za zbiranje. - (HR/SCG) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (EE) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajääd. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparāturu municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове. - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady.

INSTRUCTION MANUAL



WARNING! BEFORE USING THE 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 out 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 the eyes using masks or helmets with special actinic glass. Use special fire-resistant protective clothing and do not allow the skin to be exposed to UV and IR rays produced by the arc; other people in the vicinity of the arc should also be protected, by shields or non-reflecting curtains.
- Noise levels: if particularly intensive cutting operations cause daily personal noise exposure (LEP_d) of 85 dBA or more, suitable personal protection equipment must be worn.



- 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 machine without first disconnecting and removing all interconnection and power supply cables and piping.**
The only permitted way to lift the machine is that described in the "INSTALLATION" section of this handbook.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

Plasma cutting system with compressed air - 3-phase, with fan, on wheels. Used for fast cutting without deformation on steel, stainless steel, galvanised steel, aluminium, copper, brass etc. The cutting cycle is started by a pilot arc, which can be struck by a high frequency (HF) discharge.

Possibility of using extension nozzles.

MAIN FEATURES

- Cutting current adjustment.
- Torch voltage control device.
- Control devices for air pressure, shorting in torch.
- Thermostat safeguard.
- Air pressure display.
- Torch cooling control (only for chopper version):
- Storage on internal E² PROM of 10 latest alarm events (only for chopper version).
- Overvoltage, undervoltage, phase failure (only for chopper version).

STANDARD ACCESSORIES

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

OPTIONAL ACCESSORIES

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

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_0 : Alternating voltage and frequency of power supply to the machine (allowed limits $\pm 10\%$);
 - I_{1max} : Maximum current absorbed by the line.
 - I_{eff} : Effective current supplied
- 8- Performance of cutting circuit:
 - U_0 : maximum no-load voltage (open cutting circuit).
 - I/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

Control devices, adjustment and connection

POWER SOURCE (FIG.B)

1 - Torch with direct or control panel connection

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

2 - Return cable

3 - Control panel

4 - Power supply cable

5 - Compressed air pressure reduction valve

CONTROL PANEL (FIG. C-1)

1 - Switch

- In the I (ON) position the machine is ready for operation, the indicator light is on.
- The control and service circuits are powered, but the torch is not (STANDBY).
- In the O (OFF) position all operation is disabled; the control devices are disabled, the indicator light is off.

2 - Adjusting the cutting current

- Used for setting the intensity of the cutting current supplied by the machine, to be set according to the type of application (thickness of material/cutting rate).

3 - White indicator light: TORCH POWERED

- When it is on it means the cutting circuit is activated: Pilot Arc or Cutting Arc "ON".
- It is normally off (cutting circuit disabled) when the torch button is NOT being pressed (standby status).
- It will be off, with the torch button pressed, under the following conditions:
 - During the PRE-AIR (1s) and POST-AIR (>30s) stages.
 - 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 is too far from the piece, if the electrode is worn out or if the torch is deliberately taken away from the piece.
 - If one of the SAFETY systems has been triggered.

4 - Yellow indicator light: THERMAL RELAY

- When this is on it means the power source is overheated; during this phase machine operation is disabled.
- Reset is automatic (the light goes off) when the temperature falls below the allowed limit.

5 - Yellow indicator light: AIR PRESSURE SAFEGUARD

- When this is on it means the air pressure is too low for the

torch to work properly; during this phase machine operation is disabled.

- Reset is automatic (the light goes off) when the pressure reaches the allowed limit.

6 - Red indicator light FAULTY TORCH

- When this is on it means there is a fault in the torch, usually shorting between electrode and nozzle; during this phase machine operation is disabled.

- Reset is not automatic. To restore operation (RESET) it is NECESSARY to follow the procedure below:

- Turn the switch to O.
- Remove the cause of the fault, see the section on "TORCH MAINTENANCE".

- Turn the switch to "I" again.

7 - Selection:

- CUT: normal cutting.
- SELF RESTART: cutting on grid.

8 - Compressed air pressure regulator

9 - Pressure gauge

- Use the knob (pull to release and then turn it) to adjust the pressure, read the value (bar) on the pressure gauge and then press the knob to lock the setting when the desired value is reached.

CONTROL PANEL (FIG. C-2)

1 - Main switch O - I

- In the I (ON) position the machine is ready for operation; the **green LED, indicating the presence of power, is on** (Fig. C-2 (2)). The control and service circuits are powered, but the torch is not (STANDBY).

- In the O (OFF) position all operation is disabled; the control devices are disabled, the indicator lights are off.

3 - Cutting current potentiometer

- Used for setting the intensity of the cutting current supplied by the machine, to be set according to the type of application (thickness of material/cutting rate). See the TECHNICAL SPECIFICATIONS for the correct work-pause duty cycle to be adopted for the selected current (period = 10 min.).

- Tab. 3 shows the cutting rate according to the thickness of aluminium, iron and steel at a current of 150A.

4 - Air button

- When this button is pressed, air output will continue from the torch for about 45 sec.

It is normally used:

- to cool the torch;
- when adjusting the pressure reading on the pressure gauge.

5 - Pressure regulator (plasma compressed air)

6 - Pressure gauge

- Press the air button to expel air from the torch.
- Adjust the knob: pull upwards to release it and then turn it to adjust the pressure to the required value (5 bar).
- Read the required value (bar) on the pressure gauge and then press the knob to lock the setting.

7 - Yellow indicator light: TORCH POWERED

Yellow LED indicating that the torch is powered:

- When it is on it means the cutting circuit is activated: Pilot Arc or Cutting Arc "ON".

- It is off (cutting circuit disabled):

- 1- when the torch button is NOT being pressed (standby status).
- 2- while the torch button is pressed, under the following conditions: during the PRE-AIR (0.8s) and POST-AIR (>45s) stages.

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

- 4- if the cutting arc is interrupted because the torch is too far from the piece, if the electrode is worn out or if the torch is deliberately taken away from the piece.

- 5- If one of the SAFETY systems has been triggered.

8 - Red indicator light: THERMAL RELAY

Red LED on:

indicates overheating in one or more components of the power circuit (3-phase transformer, chopper). Machine operation is disabled, reset is automatic.

- Red indicator light: FAULTY POWER SUPPLY VOLTAGE

Red LED on:

indicates over- or under-voltage in the input power supply. Machine operation is disabled, reset is automatic.

9 - Yellow indicator light: PHASE FAILURE

Yellow LED on:

Machine operation is disabled, reset is automatic.

10 - Yellow + red indicator light: AIR PRESSURE SAFEGUARD

YELLOW LED on simultaneously with RED LED for general alarm (Fig. C-2 (8)).

When these are on it means the air pressure is too low for the torch to work properly.

During this phase machine operation is disabled.

Reset is automatic.

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 (Fig. D)

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

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

HOW TO LIFT THE MACHINE

The machine should be lifted as shown in Fig. F. This holds for both initial installation and for the entire life of the machine.

POSITIONING THE MACHINE:

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

Allow at least 250 mm of free space all around the machine.



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

CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection whatsoever, check the power source rating plate to make sure that the mains voltage and frequency correspond with those at the place where the machine is to be installed.

- The power source must be connected only and exclusively to a power supply system with a neutral conductor connected to earth.

- In order to guarantee protection against indirect contact use RCD's of the following types:

- Type A ().

- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the power source to interface points of the main power supply that have an impedance of less than $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.

- The plasma cutting system does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

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

Plug and outlet

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

Changing the voltage

To change the voltage it is necessary to remove the panel and, inside the power source, set the voltage change terminal board so

that the connection as indicated on the corresponding indicator plate matches the available power supply voltage (Fig. G).

Re-assemble the panel carefully, using the corresponding screws.

Warning!

The factory (default) setting for the power source is the highest voltage in the available range, e.g.

U_i 400V ← Default factory setting for 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 mm²), based on the maximum current output from the machine.

Compressed air hookup (FIG. H).

- 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. B) (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".



WARNING! USING THE PLASMA CUTTING SYSTEM SAFELY

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

- DO NOT USE other makes of torch and related consumable parts.
 - DO NOT ATTEMPT TO COUPLE THE POWER SOURCE with torches built for cutting or welding procedures that are not contemplated in these instructions.
- Failure to comply with these rules may cause serious hazards, endangering the physical safety of the user and damaging the apparatus.

6. PLASMA CUTTING: 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.

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. B), 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 (≥ 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.

Cutting on grid (where required FIG C-1, 7).

Enabling this function can be useful when cutting on perforated plates or grids:

- Position the CUT/SELF RESTART deviator at SELF RESTART. Carry out the cutting operations as indicated above. When finished cutting, the pilot arc restarts automatically if the pushbutton is kept

pressed. Use this function only if necessary to prevent unnecessary electrode and nozzle wear.

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 (FIG. H)

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



WARNING! BEFORE REMOVING THE MACHINE PANELS AND WORKING INSIDE IT MAKE SURE THAT IT HAS BEEN SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.

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

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

8. TROUBLESHOOTING

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

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

that the earth cable clamp is actually connected to the piece with no insulating material in between (e.g. paint).

MOST COMMONLY OCCURRING CUTTING DEFECTS

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

a- Insufficient penetration or excessive slag formation:

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

b- Arc transfer failure:

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

c- Interrupted cutting arc:

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

d- Inclined cut (not perpendicular):

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

e- Excessive nozzle and electrode wear:

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

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 vetri inattinici montati su maschere o caschi.
Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di taglio particolarmente

intensiva 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.



- 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 sicurezza previste dal costruttore siano efficaci (sistema di interblocco).

- **NON UTILIZZARE** torce e relative parti di consumo di diversa origine.

- **NON TENTARE DI ACCOPPIARE ALLA SORGENTE DI**

CORRENTE torce costruite per procedimenti di taglio o **SALDATURA** non previsti in queste istruzioni.

- **IL MANCATO RISPETTO DI QUESTE REGOLE** può dare luogo a **GRAVI pericoli** per la sicurezza fisica dell'utente e danneggiare l'apparecchiatura.



RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO:** collocare la sorgente di corrente per taglio al plasma su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, connesse 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 della macchina se non sono stati preventivamente smontati tutti i cavi/tubazioni di interconnessioni o di alimentazione.

L'unica modalità di sollevamento ammessa è quella prevista nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Sistema di taglio al plasma ad aria compressa carrellato, trifase, ventilato. Consente il taglio veloce senza deformazione su acciaio, acciaio inox, acciai galvanizzati, alluminio, rame, ottone, ecc. Il ciclo di taglio è attivato da un arco pilota, che può essere innescato da una scarica alta frequenza (HF).

Possibilità di utilizzo di ugelli prolungati.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Regolazione della corrente di taglio.
- Dispositivo di controllo tensione in torcia.
- Dispositivo di controllo pressione aria, cortocircuito torcia.
- Protezione termostatica.
- Visualizzazione della pressione aria.
- Comando raffreddamento torcia (solo per versione chopper).
- Memorizzazione su E² PROM interna degli ultimi 10 stati di allarme (solo per versione chopper).
- Sovratensione, sottotensione, mancanza fase (solo per versione chopper).

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.
- Unità taglio circolare.

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_{1eff} : 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

Dispositivi di controllo, regolazione e connessione

SORGENTE DI CORRENTE (FIG. B)

- 1 - **Torcia con attacco diretto o centralizzato.**
 - Il pulsante torcia è l'unico organo di controllo da cui può essere comandato l'inizio e l'arresto delle operazioni di taglio.
 - Al cessare dell'azione sul pulsante il ciclo viene interrotto istantaneamente in qualunque fase salvo il mantenimento dell'aria di raffreddamento (post-aria).
 - Manovre accidentali: per dare il consenso di inizio ciclo, l'azione sul pulsante dev'essere esercitata per un tempo minimo.
 - Sicurezza elettrica: la funzione del pulsante è inibita se il portaguglio selezione NON è montato sulla testa della torcia, o il suo montaggio è scorretto.
- 2 - **Cavo di ritorno.**
- 3 - **Pannello di controllo.**
- 4 - **Cavo di alimentazione.**
- 5 - **Riduttore di pressione aria compressa.**

PANNELLO DI CONTROLLO (FIG. C-1)

- 1 - **Interruttore**
 - In posizione I (ON) macchina pronta per il funzionamento, segnale luminoso acceso.
 - I circuiti di controllo e servizio sono alimentati, ma non è presente tensione alla torcia (STAND BY).
 - In posizione O (OFF) è inibito qualunque funzionamento; i dispositivi di controllo sono disattivati, segnale luminoso spento.
- 2 - **Regolazione della 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).
- 3 - **Segnale luminoso bianco: TORCIA IN TENSIONE**
 - Quando acceso indica che il circuito di taglio è attivato: Arco Pilota o Arco di Taglio "ON".
 - E' normalmente spento (circuito di taglio disattivato) con pulsante torcia NON azionato (condizione di stand by).
 - E' spento, con pulsante torcia azionato, nelle seguenti condizioni:
 - Durante le fasi di PRE-ARIA (1s) e POST-ARIA (>30s).
 - 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 - **Segnale luminoso giallo: PROTEZIONE TERMICA**
 - Quando acceso indica sovrariscaldamento della sorgente di corrente; durante questa fase è inibito il funzionamento della

macchina.

- Il ripristino è automatico (spegnimento della lampada) dopo che la temperatura è rientrata nel limite ammesso.

5 - Segnale luminoso giallo: SICUREZZA PRESSIONE ARIA

- Quando 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 della lampada) dopo che la pressione è rientrata nel limite ammesso.

6 - Segnale luminoso rosso: GUASTO IN TORCIA

- Quando acceso indica che è intervenuto un guasto nella torcia, tipicamente un corto circuito tra elettrodo e uguello; durante questa fase è inibito il funzionamento della macchina.
- Il ripristino non è automatico. Per rimettere il sistema in condizione di funzionamento (RESET) è NECESSARIO seguire questa procedura:
 - Portare in posizione O l'interruttore.
 - Rimuovere la causa del guasto, vedi paragrafo "MANUTENZIONE TORCIA".
 - Riportare l'interruttore in posizione "I".

7 - Selezione:

- CUT: taglio normale
- SELF RESTART: taglio su grigliato

8 - Regolatore di pressione aria compressa

9 - Manometro

- Agire sulla manopola (tirare per sbloccare e ruotare) per regolare la pressione, leggere il valore richiesto (bar) sul manometro, spingere la manopola per bloccare la regolazione.

PANNELLO DI CONTROLLO (FIG. C-2)

1 - Interruttore generale O - I

- In posizione I (ON) macchina pronta per il funzionamento, **led verde di indicazione presenza rete acceso** (Fig. C-2 (2)). I circuiti di controllo e servizio sono alimentati, ma non è presente tensione alla torcia (STAND BY).
- In posizione O (OFF) è inibito qualunque funzionamento; i dispositivi di controllo sono disattivati, segnali luminosi spenti.

3 - Potenziometro di 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). Riferirsi ai DATI TECNICI per il corretto rapporto d'intermittenza lavoro-pausa da adottare in funzione della corrente selezionata (periodo = 10 min.).
- In Tab. 3 è riportata la velocità di taglio in funzione dello spessore per i materiali alluminio, ferro e acciaio alla corrente di 150A.

4 - Pulsante aria

- Premendo questo pulsante, l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa 45sec.
- Tipicamente si usa:
 - per raffreddare la torcia;
 - in fase di regolazione della pressione sul manometro.

5 - Regolatore di pressione (aria compressa plasma)

6 - Manometro

- 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 richiesto (5 bar).
- Leggere il valore richiesto (bar) sul manometro; spingere la manopola per bloccare la regolazione.

7 - Segnale luminoso giallo: TORCIA IN TENSIONE

Led giallo di presenza tensione in torcia:

- Quando acceso indica che il circuito di taglio è attivato: Arco Pilota o Arco di Taglio "ON".
- E' spento (circuito di taglio disattivato):
 - 1 - con pulsante torcia NON azionato (condizione di stand by).
 - 2 - con pulsante torcia azionato, nelle seguenti condizioni: durante le fasi di PREARIA (0.8s) e POSTARIA (>45s).
 - 3 - se l'arco pilota non viene trasferito al pezzo entro il tempo massimo di 2 secondi.
 - 4 - se l'arco di taglio s'interrompe per eccessiva distanza torcia-pezzo, eccessiva usura dell'elettrodo o allontanamento forzato della torcia dal pezzo.
- 5 - se è intervenuto un sistema di SICUREZZA.

8 - Segnale luminoso rosso: PROTEZIONE TERMICA

Led rosso acceso:

- Indica il sovrariscaldamento di qualche componente del circuito di potenza (trasformatore trifase, chopper). Il funzionamento della macchina è inibito, il ripristino è automatico.
- **Segnale luminoso rosso: ANOMALIA TENSIONE DI RETE**

Led rosso acceso:
indica sovra o sottotensione di alimentazione di ingresso. Il funzionamento della macchina è inibito, il ripristino è automatico.

9 - Segnale luminoso giallo: MANCANZA FASE

Led giallo acceso:
Il funzionamento della macchina è inibito, il ripristino è automatico.

10 - Segnale luminoso giallo + rosso: SICUREZZA PRESSIONE ARIA

Led GIALLO insieme al led ROSSO di allarme generale (Fig. C-2 (8)).

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.

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 (Fig. D)

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

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

MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA MACCHINA

Il sollevamento della macchina deve essere eseguito con le modalità indicate in **Fig. F**. Ciò è valido sia per la prima installazione sia durante l'intera vita della macchina.

UBICAZIONE DELLA MACCHINA

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

Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla macchina.



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

COLLEGAMENTO ALLA RETE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della sorgente di corrente corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.

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

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

- Tipo A ().

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

- Il sistema di taglio al plasma non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

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

Spina e presa

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

corrente nominale erogata dalla sorgente di corrente, e alla tensione nominale di alimentazione.

Cambio tensione

Per le operazioni di cambio tensione accedere all'interno della sorgente di corrente, asportando il pannello e predisporre la morsetteria cambio tensione in modo che vi sia corrispondenza tra collegamento indicato nell'apposita targa segnaletica e la tensione di rete disponibile (**Fig. G**).

Rimontare accuratamente il pannello usufruendo delle apposite viti.

Attenzione!

La sorgente di corrente è predisposta in fabbrica alla tensione più elevata della gamma disponibile, esempio:

$U_1 \text{ 400V} \Leftarrow$ Tensione di predisposizione in fabbrica.



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^2) in base alla massima corrente erogata dalla macchina.

Allacciamento aria compressa (FIG. H).

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

IMPORTANTI!

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

Collegamento cavo di ritorno della corrente di taglio.

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

- Verificare che venga stabilito un buon contatto elettrico in particolare se vengono tagliate lamiere con rivestimenti isolanti, ossidate, etc.

- Eseguire il collegamento di massa il più vicino possibile alla zona di taglio.

- L'utilizzazione di strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, come conduttore di ritorno della corrente di taglio, può essere pericolosa per la sicurezza e dare risultati insufficienti nel taglio.

- Non eseguire il collegamento di massa sulla parte del pezzo che deve essere asportata.

Collegamento della torcia per taglio plasma (FIG. B) (ove previsto)

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

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

IMPORTANTI!

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



ATTENZIONE! SICUREZZA DEL SISTEMA TAGLIO PLASMA.

Solo il modello di torcia previsto ed il relativo abbinamento con

la sorgente di corrente come indicato in TAB. 2 garantisce che le sicurezze previste dal costruttore siano efficaci (sistema di interblocco).

- **NON UTILIZZARE** torce e relative parti di consumo di diversa origine.
 - **NON TENTARE DI ACCOPPIARE ALLA SORGENTE DI CORRENTE** torce costruite per procedimenti di taglio o saldatura non previsti in queste istruzioni.
- Il mancato rispetto di queste regole può dare luogo a gravi pericoli per la sicurezza fisica dell'utente e danneggiare l'apparecchiatura.

6. TAGLIO AL PLASMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

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

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

Innesco 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 riprenderlo.

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. B**) 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 (≥ 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 accumulatasi 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'innesco dell'arco pilota.
- Se la distanza è adeguata l'arco pilota si trasferisce immediatamente al pezzo dando luogo all'arco di taglio.
- Spostare la torcia sulla superficie del pezzo lungo la linea ideale di taglio con avanzamento regolare.
- Adeguare la velocità di taglio in base allo spessore ed alla corrente selezionata, verificando che l'arco uscente dalla superficie inferiore

del pezzo assuma un'inclinazione di 5-10° sulla verticale in senso opposto alla direzione dell'avanzamento.

- 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.

Operazione di taglio su grigliato (ove previsto FIG C-1, 7).

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

- Posizionare il deviatore CUT/SELF RESTART su SELF RESTART. Eseguire le operazioni di taglio come descritto sopra. Alla fine del taglio, mantenendo premuto il pulsante, l'arco pilota si riaccenderà automaticamente. Utilizzare questa funzione solo se necessario per evitare un' inutile usura dell'elettrodo e dell'ugello.

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'utenti 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 (FIG. H)

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

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



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

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

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, raddrizzatore, induttanza, resistenze mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- Verificare l'integrità e la tenuta delle tubazioni e raccordi del circuito aria compressa.
- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di taglio con la macchina aperta.
- Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti

che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione.

Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

8. RICERCA GUASTI

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

- Non sia acceso il led 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 PIU' 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'inneschi d'arco pilota in aria.
- Velocità eccessiva con ritorno di particelle fuse sui componenti torcia.

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 au moyen des verres inactiniques spéciaux montés sur les masques ou casques. Utiliser les vêtements de protection ignifuges prévus et éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges

produits par l'arc; ces mesures de protection doivent également être étendues à toute personne se trouvant à proximité de l'arc au moyen d'écrans ou de rideaux non réfléchissants.

- **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.



- 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.
- Tout soulèvement de la machine interdit avant d'avoir démonté tous les câbles/conduites de connexion ou d'alimentation.
Le seul mode de soulèvement autorisé est celui prévu dans la section "INSTALLATION" de ce manuel.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Système de coupe au plasma à air comprimé monté sur chariot, triphasé et ventilé. Permet de réaliser des coupes rapides et sans déformation sur l'acier, l'acier inox, l'acier galvanisé, l'aluminium, le cuivre, le laiton, etc. Le cycle de coupe est activé par un arc pilote pouvant être amorcé par une décharge haute fréquence (HF). Possibilité d'utiliser des buses à rallonge.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Réglage du courant de coupe.
- Dispositifs de contrôle tension torche.
- Dispositif de contrôle pression de l'air, court-circuit torche.
- Protection thermostatique.
- Affichage de la pression d'air.
- commande de refroidissement torche (uniquement pour version chopper).
- mémorisation sur E² PROM interne des 10 derniers états d'alarme (uniquement version chopper).
- surtension, sous-tension, absence de phase (uniquement version chopper).

ACCESSOIRES DE SÉRIE

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

ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Jeu électrodes-buses de rechange.
- Jeu de rallonges électrodes-buses (sur les modèles le prévoyant).
- Unité de coupe circulaire.

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_i** : Tension alternative et fréquence d'alimentation de la machine (limites autorisées $\pm 10\%$) ;
 - **I_{i max}** : Courant maximal absorbé par la ligne.
 - **I_{totr}** : Courant effectif d'alimentation
- 8- Performances du circuit de coupe :
 - **U_o** : Tension maximale à vide (circuit de coupe ouvert).
 - **I_i/U_i** : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant la coupe.
 - **X** : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 minutes (par ex. 60% = minutes de travail, 4 minutes de pause ; et ainsi de suite).
En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et correspondant à une température ambiante de 40°C), la protection thermique se déclenche (la machine se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées).
 - **A/V-A/V** : Indique la plage de régulation du courant de coupe (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 9- Numéro d'immatriculation pour l'identification de la machine (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande de pièces détachées et recherche provenance du produit).
- 10-  : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
- 11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".

Remarque : L'exemple de plaquette représenté indique la signification des symboles et des chiffres ; les valeurs exactes des informations techniques du système de coupe au plasma doivent être directement relevées sur la plaquette de la machine.

AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES :

- **SOURCE DE COURANT** : voir tableau 1 (TAB.1).
- **TORCHE** : voir tableau 2 (TAB.2).

Le poids de la machine est indiqué au tableau 1 (TAB.1).

4. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA

Dispositifs de contrôle, de réglage et de connexion

SOURCE DE COURANT (FIG. B)

1 - Torche avec 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 actif.
- Manœuvres accidentelles : pour donner l'autorisation de début cycle, actionner le poussoir durant un temps 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.

2 - Câble de retour

3 - Panneau de contrôle

4 - Câble d'alimentation

5 - Réducteur de pression air comprimé

PANNEAU DE CONTRÔLE (FIG. C-1)

1 - Interrupteur

- En position I (ON), machine prête au fonctionnement, signal lumineux allumé.
- Les circuits de contrôle et de service sont alimentés mais absence de tension sur la torche (PAUSE).
- En position O (OFF), tout fonctionnement est suspendu ; les dispositifs de contrôle sont désactivés et le signal lumineux est éteint.

2 - Réglage du courant de coupe

- Permet de configurer l'intensité du courant de coupe fourni par la machine en fonction de l'application (épaisseur matériau/vitesse).

3 - Signal lumineux blanc : TORCHE SOUS TENSION

- Allumé, indique que le circuit de coupe est activé : Arc pilote ou

arc de coupe "ON".

- Normalement éteint (circuit de coupe désactivé) avec le poussoir torche NON actionné (condition de pause).
- Éteint, avec le poussoir torche actionné, dans les conditions suivantes :
- Durant les phases de PRÉ-AIR (1s) et de POST-AIR (>30s).
- 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, usure excessive de l'électrode ou éloignement forcé torche-pièce.
- En cas d'intervention d'un système de SÉCURITÉ.

4 - Signal lumineux jaune : PROTECTION THERMIQUE

- Allumé, indique une surchauffe de la source de courant ; le fonctionnement de la machine est suspendu durant cette phase.
- Le rétablissement est automatique (extinction du voyant) dès que la température est rentrée dans les limites autorisées.

5 - Signal lumineux jaune : SÉCURITÉ PRESSION D'AIR

- Allumé, 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 du voyant) dès que la température est rentrée dans les limites autorisées.

6 - Signal lumineux rouge : PANNE TORCHE

- Allumé, indique une panne de la torche, en général, un court-circuit entre électrode et buse ; le fonctionnement de la machine est suspendu durant cette phase.
- Le rétablissement n'est pas automatique. Pour remettre le système en fonctionnement (RESET), il est NÉCESSAIRE d'effectuer les opérations suivantes :
- Placer l'interrupteur machine en position O.
- Éliminer la cause de la panne, voir paragraphe "ENTRETIEN TORCHE".
- Remplacer l'interrupteur en position "I".

7 - Sélection :

- CUT : découpage normal.
- SELF RESTART : découpage sur grille.

8 - Régulateur de pression air comprimé

9 - Manomètre

- Au moyen de la poignée (tirer pour débloquent et tourner), régler la pression et lire la valeur requise (bars) sur le manomètre ; pousser le bouton pour bloquer le réglage.

PANNEAU DE CONTRÔLE (FIG. C-2)

1 - Interrupteur général O - I

- En position I (ON), machine prête au fonctionnement, **DEL verte d'indication présence alimentation secteur allumée** (Fig. C-2 (2)). Les circuits de contrôle et de service sont alimentés mais absence de tension sur la torche (PAUSE).
- En position O (OFF), tout fonctionnement est suspendu; les dispositifs de contrôle sont désactivés et les signaux lumineux sont éteints.

3 - Potentiomètre du 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 correct fonctionnement-pause à adopter en fonction du courant sélectionné (période = 10 min.)
- Le Tab. 3 indique la vitesse de coupe en fonction de l'épaisseur pour les matériaux aluminium, le fer et l'acier avec un courant de 150A.

4 - Poussoir d'air

- Avec ce poussoir, l'air continue à sortir de la torche durant env. 45 sec.
- Généralement utilisé comme suit :
- pour le refroidissement de la torche ;
- en phase de réglage de la pression sur le manomètre.

5 - Régulateur de pression (air comprimé plasma)

6 - Manomètre

- Actionner le poussoir d'air et faire sortir l'air de la torche.
- Actionner le bouton : le tirer vers le haut pour le débloquent et le tourner pour régler la pression à la valeur indiquée (5 bars).
- Lire la valeur requise (bars) sur le manomètre ; pousser le bouton pour bloquer le réglage.

7 - Signal lumineux jaune : TORCHE SOUS TENSION

- Del jaune de présence tension sur torche :
- Allumé, indique que le circuit de coupe est activé : Arc pilote ou arc de coupe "ON".

- Éteint (circuit de coupe désactivé) :

- 1- avec poussoir torche NON actionné (condition de pause).
- 2- avec poussoir torche actionné, dans les conditions suivantes: durant les phases de PRÉ-AIR (0,8s) et de POST-AIR (>45s).
- 3- Si l'arc pilote n'est pas transféré vers la pièce dans un délai max. de 2 secondes.
- 4- Si l'arc de coupe s'interrompt du fait d'une distance excessive torche-pièce, usure excessive de l'électrode ou éloignement forcé de la torche et la pièce.
- 5- en cas d'intervention d'un système de SÉCURITÉ.

8 - Signal lumineux rouge : PROTECTION THERMIQUE

- DEL rouge allumée :
- indique une surchauffe d'un composant du circuit de puissance (transformateur triphasé, chopper). Le fonctionnement de la machine est suspendu. Le rétablissement est automatique.

- Signal lumineux rouge : ANOMALIE TENSION D'ALIMENTATION

- DEL rouge allumée :
- indique une surtension ou une sous-tension d'alimentation d'entrée. Le fonctionnement de la machine est suspendu. Le rétablissement est automatique.

9 - Signal lumineux jaune : ABSENCE DE PHASE

- DEL jaune allumée :
- Le fonctionnement de la machine est suspendu. Le rétablissement est automatique.

10 - Signal lumineux jaune + rouge : SÉCURITÉ PRESSION D'AIR

- DEL jaune et DEL rouge d'alarme générale (Fig. C-2 (8)).
- Allumées, indiquent 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.

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 (Fig. D)

Déballez la machine et procédez au montage des différentes parties contenues dans l'emballage.

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

MODE DE SOULÈVEMENT DE LA MACHINE

Le soulèvement de la machine doit être effectué comme indiqué à la **Fig. F** Ces indications sont valables pour la première installation ainsi que durant toute la durée d'utilisation de la machine.

EMPLACEMENT DE LA MACHINE

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

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



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

CONNEXION AU RÉSEAU

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

- En vue de répondre aux exigences de la norme EN 61000-3-11 (Flicker), il est conseillé de connecter la source de courant aux points d'interface du réseau d'alimentation présentant une impédance inférieure à $Z_{\max} = 0,2 \text{ ohm}$.
 - Le système de coupe au plasma ne répond pas aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.
- En cas de raccordement de ce dernier à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur sont tenus de vérifier la possibilité de branchement du système de coupe au plasma (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

Fiche et prise

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

Changement tension

Pour les opérations de changement de tension, accéder à l'intérieur de la source de courant après avoir retiré le panneau et préparer le bornier de changement tension afin d'assurer la correspondance entre la connexion indiquée sur la plaque signalétique et la tension secteur disponible (Fig. G).

Remonter soigneusement le panneau et le fixer au moyen des vis. Attention !

La source de courant est configurée en usine à la tension la plus élevée de la gamme disponible, par exemple :
 $U_1 400V \leftarrow$ Tension configurée en usine.



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 DÉBRANCHÉE DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.

Le tableau 1 (TAB. 1) indique les valeurs conseillées pour le câble de retour (en mm²) en fonction du courant max. distribué par la machine.

Raccordement air comprimé (FIG. H).

- 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 le 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. B) (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".



ATTENTION !

SÉCURITÉ DU SYSTÈME DE COUPE AU PLASMA.

Seul le modèle de torche prévu et son association à la source de courant indiquée au TAB. 2 garantissent l'efficacité des sécurités prévues par le constructeur (système de verrouillage).

- **NE PAS UTILISER de 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.

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.

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. B) 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 (≥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 débloquent 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 irréversible 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.

Opération de découpage sur grille (quand cela est prévu FIG. C-1, 7).

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

- Positionner le commutateur CUT/SELF RESTART sur SELF RESTART.
- Exécuter les opérations de découpage selon la description ci-dessus. À la fin du découpage, continuer à appuyer sur le bouton, l'arc pilote se rallumera automatiquement. Utiliser cette fonction seulement si cela est nécessaire, pour éviter une usure inutile de l'électrode et de la buse.

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- Distanceur.

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.

Filtre air comprimé (FIG. H)

- 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 EXTRAORDINAIRE

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



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

Tout contrôle effectué sous tension à l'intérieur de la machine risque d'entraîner des chocs électriques graves dus à un

- Procéder à des inspections périodiques, dont la fréquence sera fonction du type d'utilisation et du degré de poussière ambiant, inspecter l'intérieur de la machine et éliminer les poussières déposées sur le transformateur, le redresseur, l'inductance et les résistances au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bars).
- Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; si nécessaire, les nettoyer au moyen d'une brosse très douce ou de solvants spécifiquement prévus.
- Vérifier également que les connexions électriques sont serrées et que l'isolement des câbles n'est pas endommagé.
- Vérifier l'état et l'étanchéité des conduites et raccords du circuit d'air comprimé.
- Après avoir effectué ces opérations, remonter les panneaux de la machine et serrer à fond les vis de fixation.
- Éviter rigoureusement d'effectuer des opérations de coupe avec la machine ouverte.
- Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension. Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

8. DÉTECTION DES PANNES

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

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

DÉFAUTS DE COUPE LES PLUS COURANTS

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

a- Pénétration insuffisante ou formation de laitier excessive :

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

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

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

c- Interruption de l'arc de coupe :

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

d- Coupe inclinée (non perpendiculaire) :

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

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

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



¡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.
- Proteger los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas.
- Usar ropa ignífuga de protección evitando exponer la piel a los rayos ultravioleta e infrarrojos producidos por el arco; la protección debe extenderse a otras personas que estén cerca del arco por medio de pantallas o cortinas no reflectantes.

- 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.



- 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 correa).

- 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 elevar la máquina si no se han quitado antes todos los cables/tuberías de interconexiones o de alimentación. La única modalidad de elevación admitida es la prevista en la sección "INSTALACIÓN" de este manual.

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Sistema de corte por plasma con aire comprimido sobre ruedas, trifásico, con ventilador. Permite el corte rápido sin deformaciones en acero, acero inoxidable, aceros galvanizados, aluminio, cobre, latón, etc. El ciclo de corte se activa con un arco piloto, que puede ser cebado por una descarga de alta frecuencia (HF).

Posibilidad de uso con boquillas prolongadas.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:

- Regulación de la corriente de corte.
- Dispositivo de control de la tensión en el soplete.
- Dispositivo de control de la presión del aire, cortocircuito del soplete.
- Protección termostática.
- Visualización de la presión de aire.
- Mando de enfriamiento del soplete (solo para versión chopper).
- Memorización en E² PROM interna de los últimos 10 estados de alarma (solo para versión chopper).
- Subida de tensión, bajada de tensión, falta de fase (solo para versión chopper).

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).
- Unidad de corte circular.

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 característicos de la línea de alimentación:
 - U_1 : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la máquina (límites admitidos $\pm 10\%$);
 - $I_{1\text{max}}$: Corriente máxima absorbida por la línea.
 - $I_{1\text{eff}}$: Corriente efectiva de alimentación.
- 8- Prestaciones del circuito de corte:
 - U_0 : Tensión máxima en vacío (circuito de corte abierto).

- I/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

Dispositivos de control, regulación y conexión

FUENTE DE CORRIENTE (FIG. B)

1 - 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 en mantenimiento del aire de enfriamiento (post-aire).
- Maniobras accidentales: para dar el consentimiento de inicio de ciclo, la acción en el pulsador debe ejercerse durante un tiempo mínimo.
- Seguridad eléctrica: la función del pulsador se inhibe si el porta-boquilla aislante NO está montado en el cabezal del soplete, o si su montaje no es correcto.

2 - Cable de retorno

3 - Panel de control

4 - Cable de alimentación

5 - Reductor de presión de aire comprimido

PANEL DE CONTROL (FIG. C-1)

1 - Interruptor

- En posición I (ON) máquina preparada para el funcionamiento, señal luminosa encendida.
- Los circuitos de control y servicio están alimentados, pero no hay tensión en el soplete (STAND BY).
- En posición O (OFF) se inhibe cualquier funcionamiento; los dispositivos de control están desactivados, señal luminosa apagada.

2 - 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).

3 - Señal luminosa blanca: SOPLETE EN TENSIÓN

- Cuando está encendida indica que el circuito de corte está activado: Arco Piloto o Arco de Corte "ON".
- Normalmente está apagada (circuito de corte desactivado) con pulsador de soplete NO accionado (condición de stand by).
- Está apagada, con pulsador de soplete accionado, en las siguientes condiciones:
 - Durante las fases de PRE-AIRE (1s) y POST-AIRE (>30s).
 - 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 - Señal luminosa amarilla: PROTECCIÓN TÉRMICA.

- Cuando está encendida indica un sobrecalentamiento de la fuente de corriente; durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.
- El restablecimiento es automático (apagado de la lámpara) una vez que la temperatura ha vuelto al límite admitido.

5 - Señal luminosa amarilla: SEGURIDAD PRESIÓN AIRE

- Cuando está encendida indica que la presión de aire para el correcto funcionamiento del soplete es insuficiente; durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.
- El restablecimiento es automático (apagado de la lámpara) una vez que la presión ha vuelto al límite admitido.

6 - Señal luminosa roja: AVERÍA EN EL SOPLETE

- Cuando está encendida indica que ha intervenido una avería en el soplete, normalmente un cortocircuito entre el electrodo y la boquilla, durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.
- El restablecimiento no es automático. Para volver a poner el sistema en condición de funcionamiento (RESET) es NECESARIO seguir este procedimiento:
 - Poner en posición O el interruptor.
 - Eliminar la causa de la avería, véase párrafo "MANTENIMIENTO DEL SOPLETE".
 - Volver a poner el interruptor en posición "I".

7 - Selección:

- CUT: corte normal.
- SELF RESTART: corte sobre rejilla.

8 - Regulador de presión de aire comprimido

9 - Manómetro

- Usar el mango (tirar para desbloquear y girar) para regular la presión leer el valor solicitado (bar) en el manómetro, empujar el mango para bloquear la regulación.

PANEL DE CONTROL (FIG. C-2)

1 - Interruptor general O - I

- En posición I (ON) la máquina está preparada para el funcionamiento, **led verde de indicación de presencia de red encendido** (Fig. C-2 (2)). Los circuitos de control y servicio están alimentados, pero no hay tensión en el soplete (STAND BY).
- En posición O (OFF) se inhibe cualquier funcionamiento; los dispositivos de control están desactivados, señales luminosas apagadas.

3 - Potenciómetro de corriente de corte

- Permite predisponer la intensidad de corriente de corte suministrada por la máquina que se deben adoptar en función de la aplicación (espesor del material / velocidad). Ver los DATOS TÉCNICOS para el correcto funcionamiento de la relación de intermitencia trabajo-pausa que se debe adoptar en función de la corriente seleccionada (período = 10 minutos).
- En la Tab. 3 indica la velocidad de corte en función del espesor para materiales como aluminio, hierro y acero con una corriente de 150A.

4 - Pulsador de aire

- Apretando este pulsador, el aire continua saliendo del soplete durante aproximadamente 45 seg.
- Tipicamente se usa:
 - para enfriar el soplete;
 - en fase de regulación de la presión en el manómetro.

5 - Regulador de presión (aire comprimido plasma)

6 - Manómetro

- Usar el pulsador del aire y hacer que salga aire del soplete.
- Usar el mango: tirar hacia arriba para desbloquear y girar para regular la presión en el valor solicitado (5 bar).
- Leer el valor necesario (bar) en el manómetro; empujar el mango para bloquear la regulación.

7 - Señal luminosa amarilla: SOPLETE EN TENSIÓN

- Led amarillo de presencia de tensión en soplete:
 - Cuando está encendido indica que el circuito de corte está activado: Arco Piloto o Arco de Corte "ON".
 - Se apaga (circuito de corte desactivado):
 - 1- con pulsador de soplete NO accionado (condición de stand by).
 - 2- con pulsador de soplete accionado, en las siguientes

condiciones: durante las fases de PRE-AIRE (0,8 s) y POST-AIRE (>45s).

- 3- si el arco piloto no se transfiere a la pieza en el tiempo máximo de 2 segundos.
- 4- 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.
- 5- si ha intervenido un sistema de SEGURIDAD.

8 - Señal luminosa roja: PROTECCIÓN TÉRMICA.

Led rojo encendido:

indica el sobrecalentamiento de algún componente del circuito de potencia (transformador trifásico, chopper). El funcionamiento de la máquina se inhibe, el restablecimiento es automático.

- Señal luminosa roja: ANOMALÍA DE TENSION DE RED

Led rojo encendido:

indica subida o bajada de la tensión de alimentación de entrada. El funcionamiento de la máquina se inhibe, el restablecimiento es automático.

9 - Señal luminosa amarilla: FALTA DE FASE

Led amarillo encendido:

El funcionamiento de la máquina se inhibe, el restablecimiento es automático.

10 - Señal luminosa amarilla + roja: SEGURIDAD PRESIÓN AIRE

Led AMARILLO junto con el led ROJO de alarma general (Fig. C-2 (8)).

Cuando están encendidos indican que la presión de aire es insuficiente para el correcto funcionamiento del soplete.

Durante esta fase se inhibe el funcionamiento de la máquina.

El restablecimiento es automático.

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 (Fig. D)

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

La elevación de la máquina debe ser efectuada con las modalidades indicadas en la Fig. F. Esto es válido tanto para la primera instalación como durante toda la vida de la máquina.

UBICACIÓN DE LA MÁQUINA

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

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



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

CONEXIÓN A LA RED

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de la chapa de la fuente de corriente correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La fuente de corriente debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para garantizar la protección contra el contacto indirecto usar interruptores diferenciales de tipo:

- Tipo A ().

- Para satisfacer los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la fuente de corriente a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor que $Z_{max} = 0,2 \text{ ohm}$.
- El sistema de corte al plasma no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.
- Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del 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

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

Cambio de tensión

Para las operaciones de cambio de tensión acceder al interior de la fuente de corriente, quitando el panel, y preparar el tablero de bornes de cambio de tensión de manera que haya una correspondencia entre la conexión indicada en la relativa chapa de indicación y la tensión de red disponible (Fig. G).

Volver a montar cuidadosamente el panel usando los tornillos relativos.

¡Atención!

La fuente de corriente ha sido preparada en fábrica para la tensión más elevada de la gama disponible, ejemplo:

U_i 400V $\Leftarrow$ Tensión de preparación en fábrica.



¡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 mm²) en base a la máxima corriente distribuida por la máquina.

CONEXIÓN DE AIRE COMPRIMIDO (Fig. H).

- 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. B) (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".



¡ATENCIÓN!

SEGURIDAD DEL SISTEMA PARA CORTE PLASMA.

Sólo el modelo de soplete previsto y su combinación con la fuente de corriente tal y como se indica en la TAB. 2 garantiza 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 diferentes.
- 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.

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.

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. B) 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 dando lugar al flujo de aire (≥ 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.

Operación de corte sobre rejilla (donde reviso FIG C-1,7).

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

- Posicionar el desviador CUT/SELF RESTART en SELF RESTART. Ejecutar las operaciones de corte como se ha descrito antes. Al final del corte, manteniendo apretado el pulsador, el arco piloto se vuelve a encender automáticamente. Utilizar esta función sólo si necesario para evitar un desgaste inútil del electrodo y de la tobera.

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- Distanciador.

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 alojamiento 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 tracción.
- 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 alojamiento 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 (Fig. H)

- 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

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



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

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

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

8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS

SI SE DETECTA UN FUNCIONAMIENTO NO 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.

- 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 Isiermatten zu benutzen.
- Schützen Sie stets die Augen mit Blendglas, das an Masken oder Helmen angebracht ist. Verwenden Sie sachgerechte feuerhemmende Schutzkleidung und vermeiden Sie es, die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden UV- und IR-Strahlung auszusetzen; Schützen müssen sich mit Schirmen und nicht reflektierenden Schutzvorhängen auch Dritte, die sich in der Nähe des Lichtbogens aufhalten.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund von besonders intensiven Schneidarbeiten ein Tageslärmaxpositionspegel (LEPD) von 85 db(A) oder mehr erreicht wird, ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung Pflicht.



- 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= 20cm (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

D

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 Plasmaschneidanlage bereitgestellte Leerlaufspannung kann unter bestimmten Umständen gefährlich sein.
- Der Kabel des Schneidstromkreises dürfen nur angeschlossen, Prüfungen und Reparaturen nur ausgeführt werden, wenn die Schneidanlage ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.
- Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muss die Plasmaschneidanlage ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.
- Die Elektroanlage ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen auszuführen.
- Die Plasmaschneidanlage darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Strombuchse korrekt mit Schutzderde verbunden ist.
- Die Plasmaschneidanlage 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.

Niederspannungsnetz versorgt werden, ist nicht sichergestellt.



ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

BEI PLASMASCHNEIDARBEITEN:

- in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
 - in beengten Räumen;
 - dort, wo entflammbare oder explosionsgefährliche Stoffe vorkommen;
- MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die für ein Eingreifen im Notfall geschult sind.
- Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.
- MÜSSEN die Schneidarbeiten untersagt werden, wenn die Stromquelle vom Bediener getragen wird (z. B. an Riemen).
 - MÜSSEN die Schneidarbeiten untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenniveau tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsbühne.
 - ACHTUNG! SICHERHEIT DER PLASMASCHNEIDANLAGE.
Nur das vorgesehene Brennermodell und die Verbindung mit der Stromquelle, wie in den "TECHNISCHEN DATEN" genannt, garantiert, dass die herstellereits vorgesehenen Sicherungen wirksam sind (Verriegelungssystem).
 - ES DÜRFEN KEINE Brenner und zugehörigen Verbrauchsteile anderer Herkunft benutzt werden.
 - VERSUCHEN SIE NICHT, Brenner MIT DER STROMQUELLE ZU KOPPELN, die für andere als die in dieser Anleitung vorgesehenen SCHNEID- UND SCHWEISSVERFAHREN hergestellt worden sind.
 - DIE MISSACHTUNG DIESER REGELN kann zu SCHWERWIEGENDEN Gefahren für die physische Sicherheit des Benutzers führen.



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 Maschine ist untersagt, wenn nicht zuvor alle Kabel und Verbindungs- oder Speiseleitungen montiert worden sind.
Die einzig zulässige Art, die Maschine anzuheben, ist im Abschnitt "INSTALLATION" dieses Handbuchs genannt.

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese verfahrenbare, dreiphasige und belüftete Plasmaschneidanlage ermöglicht das verformungsfreie und rasche Trennen von Stahl, Stahl rostfrei, galvanisierten Stählen, Aluminium, Kupfer, Messing und anderen Werkstoffen. Der Schneidzyklus wird durch einen Pilotbogen eingeleitet, der von einer hochfrequenten Entladung (HF) gezündet wird.
Es besteht die Möglichkeit zur Nutzung von verlängerten Düsen.

HAUPTTEIGENSCHAFTEN

- Einstellung des Schneidstroms.
- Vorrichtung für die Überwachung der Brennerspannung.
- Vorrichtung für die Überwachung des Luftdrucks und des Brennerkurzschlusses.
- Thermostatsicherung.
- Luftdruckanzeige.
- Gesteuerte Brennerkühlung (nur Chopper-Version).
- Speicherung der letzten 10 Alarmzustände auf internem E² PROM (nur Chopper-Version).
- Überspannung, Unterspannung, Phasenausfall (nur Chopper-Version).

SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR

- Plasmaschneidbrenner.

- Satz Verbindungsstücke für den Druckluftanschluss.

SONDERZUBEHÖR

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

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 den inneren Aufbau der Maschine.
- 3- Symbol für das Plasmaschneidverfahren.
- 4- Symbol S: Es bedeutet, dass Schneidarbeiten in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr ausgeführt werden können (etwa in nächster Nähe zu großen Metallmassen).
- 5- Symbol der Versorgungsleitung:
1~: Einphasige Wechselspannung
3~: Dreiphasige Wechselspannung
- 6- Schutzart der Hülle.
- 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
 - U_1 : Wechselspannung und Versorgungsfrequenz der Maschine (zulässige Grenzwerte $\pm 10\%$);
 - $I_{1\max}$: Maximale Stromaufnahme von der Leitung.
 - $I_{1\text{eff}}$: Tatsächlicher Betriebsstrom.
- 8- Leistungsmerkmale des Schneidstromkreises:
 - U_0 : Maximale Leerlaufspannung (Schneidstromkreis geöffnet).
 - I_1/U_2 : Normalisierter Strom und die zugehörige Spannung, die von der Maschine während des Schneidvorgangs bereitgestellt werden können.
 - **X** : Einschaltdauer: Für diese Dauer kann die Maschine den zugehörigen Strom bereitstellen (gleiche Spalte). Sie wird auf der Grundlage eines zehnminütigen Zyklus in % angegeben (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
Ein Überschreiten der Betriebsfaktoren (laut Typenschild, bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur) hat die Auslösung der thermischen Absicherung zur Folge (die Maschine bleibt solange im Stand-by, bis die Temperatur wieder im zulässigen Bereich liegt).
 - **A/V-A/V** : Angegeben ist hier der Stellbereich des Schneidstroms (Mindest-/Höchststrom) bei der zugehörigen Lichtbogenspannung.
- 9- Seriennummer für die Identifizierung der Maschine (unbedingt erforderlich für die Inanspruchnahme des technischen Kundendienstes, die Ersatzteilbestellung oder die Rückverfolgung der Produktherkunft).
- 10-  : Wert der 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" hervorgeht.

Anmerkung: Das dargestellte Typenschild gibt die Bedeutung der Symbole und Ziffern unveränderlich wieder. Die genauen Werte aus den technischen Daten Ihrer eigenen Plasmaschneidanlage 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 PLASMASCHNEIDANLAGE

Elemente zur Überwachung, Einstellung und Verbindung

STROMQUELLE (ABB. B)

1 - Brenner mit Direkt- oder Zentralanschluss

- Der Brennerknopf ist das einzige Steuerungsorgan, mit dem der Schneidvorgang eingeleitet oder beendet werden kann.

- Beim Loslassen des Knopfes wird der Zyklus in jeder Phase augenblicklich unterbrochen. Nur die Kuhlulftzufuhr (Luftnachströmung) wird aufrechterhalten.
- Ungewollte Bedienung: Zur Freigabe des Zyklusbeginns muss der Knopf für eine Mindestdauer betätigt werden.
- Elektrische Sicherung: Die Funktion des Knopfes ist gesperrt, wenn der isolierende Düsenshalter NICHT oder nicht richtig auf den Brennerkopf montiert ist.

- 2 - Rückleitungskabel
- 3 - Bedienfeld
- 4 - Stromversorgungskabel
- 5 - Luftdruckminderer

BEDIENFELD (ABB. C-1)

1 - Schalter

- In der Stellung I (ON) ist die Maschine betriebsbereit, die Anzeigelampe leuchtet auf.
- Die Steuerungs- und Hilfsschaltkreise sind gespeist, allerdings führt der Brenner keine Spannung (STAND-BY).
- In der Stellung O (OFF) ist die Maschine für den Betrieb gesperrt, die Überwachungsrichtungen sind deaktiviert, die Anzeigelampe ist erloschen.

2 - Einstellung des Schneidstroms

- Mit dieser Funktion ist es möglich, die Stärke des von der Maschine bereitgestellten Schneidstroms an die jeweilige Anwendung (Werkstoffdicke / Geschwindigkeit) anzupassen.

3 - Weiße Anzeigelampe: BRENNER FÜHRT SPANNUNG

- Ihr Aufleuchten weist darauf hin, dass der Schneidstromkreis aktiviert ist: Pilot- oder Schneidbogen "ON".
- Bei NICHT betätigtem Brennerknopf (Schneidstromkreis unterbrochen) ist die Anzeige normalerweise erloschen (Stand-by).

- Unter den folgenden Bedingungen ist sie auch bei betätigtem Brennerknopf erloschen:

- Während der Phasen LUFTVORSTRÖMUNG (1s) und LUFTNACHSTRÖMUNG (>30s).

- Wenn der Pilotbogen nicht innerhalb von maximal 2 Sekunden auf das Werkstück übergeht.

- Wenn der Schneidbogen wegen eines zu großen Abstandes zwischen Brenner und Werkstück, übermäßigem Elektrodenverschleiß oder gewollter Entfernung des Brenners vom Werkstück unterbrochen wird.

- Wenn ein Sicherheitssystem eingeschritten ist.

4 - Gelbe Leuchtanzeige: THERMOSCHUTZ

- Wenn sie aufleuchtet, ist die Stromquelle überhitzt. In dieser Phase kann die Maschine nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Zurückstellung erfolgt automatisch (Erlöschen der Lampe), wenn die Temperatur wieder im zulässigen Bereich liegt.

5 - Gelbe Leuchtanzeige: LUFTDRUCKSICHERUNG

- Ihr Aufleuchten deutet darauf hin, dass der Luftdruck für den einwandfreien Betrieb des Brenners nicht ausreicht. In dieser Phase kann die Maschine nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Zurückstellung erfolgt automatisch (die Lampe erlischt), wenn der Druck wieder im zulässigen Bereich liegt.

6 - Rote Leuchtanzeige: BRENNER DEFEKT

- Ihr Aufleuchten deutet darauf hin, dass sich im Brenner ein Fehler ereignet hat. Typischerweise handelt es sich dabei um einen Kurzschluss zwischen Elektrode und Düse. In dieser Phase kann die Maschine nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Zurückstellung erfolgt automatisch. Um das System wieder in den Betriebszustand zu versetzen (RESET), ist es NOTWENDIG folgendermaßen vorzugehen:
- Den Schalter in die Stellung O führen.
- Die Schadensursache entfernen (siehe dazu den Abschnitt "WARTUNG DES BRENNERS").
- Den Schalter wieder in Stellung "I" zurückführen.

7 - Auswahl:

- CUT: Normales Schneiden.
- SELF RESTART: Gitterschneiden.

8 - Luftdruckregler

9 - Manometer

- Der Druck wird mit dem Griffknopf geregelt (durch Ziehen entriegeln und dann drehen), der Wert (bar) kann auf dem Manometer abgelesen werden. Anschließend den Griffknopf einschieben, um ihn gegen Bedienung zu verriegeln.

BEDIENFELD (ABB. C-2)

- 1 - Hauptschalter O - I

- In der Stellung I (ON) ist die Maschine betriebsbereit, die grüne **Led für die Anzeige der Netzspannung leuchtet auf** (Abb. C-2 (2)). Die Steuerungs- und Hilfsschaltkreise sind gespeist, der Brenner führt allerdings keine Spannung (STAND-BY).

- In der Stellung O (OFF) kann die Maschine nicht in Betrieb genommen werden; die Überwachungsrichtungen sind deaktiviert, die Leuchtanzeige ist erloschen.

3 - Potenziometer für die Regelung des Schneidstroms

- Mit ihm ist es möglich, die Stärke des von der Maschine bereitgestellten Schneidstroms an die jeweilige Anwendung (Werkstoffdicke / Geschwindigkeit) anzupassen. Siehe hierzu die TECHNISCHEN DATEN, wo die korrekte Einschaltdauer, also das Verhältnis zwischen Arbeit und Pause, in Abhängigkeit von der gewählten Stromstärke aufgeführt ist (Periode = 10 min).

- Tab. 3 nennt für eine Stromstärke von 150 A die Schneidgeschwindigkeit für verschiedene Dicken der Werkstoffe Aluminium, Eisen und Stahl.

4 - Druckluftknopf

- Wenn dieser Knopf betätigt wird, strömt für etwa 45 Sekunden Luft aus dem Brenner nach.

- Typischerweise wird er in folgenden Fällen benutzt:

- zum Kühlen des Brenners;
- bei der Druckeinstellung am Manometer.

5 - Druckregler (Druckluft für Plasma)

6 - Manometer

- Durch Betätigung des Druckluftknopfes Luft aus dem Brenner strömen lassen.

- Den Griffknopf zur Entriegelung nach oben ziehen und dann drehen, um den Druck auf den gewünschten Wert zu regeln (5 bar).

- Der Wert (bar) kann auf dem Manometer abgelesen werden. Anschließend den Griffknopf einschieben, um ihn gegen Bedienung zu sichern.

7 - Gelbe Leuchtanzeige: BRENNER FÜHRT SPANNUNG

- Gelbe Led zur Anzeige der Brennerspannung:

- Leuchtet sie auf, ist der Schneidstromkreis aktiviert: Pilot- oder Schneidbogen "ON".

- Erlöschen ist die Anzeige (Deaktivierung des Schneidstromkreises):

- 1- bei NICHT betätigtem Brennerknopf (Stand-by).

- 2- Während der Phasen LUFTVORSTRÖMUNG (0.8s) und LUFTNACHSTRÖMUNG (>45s).

- 3- wenn der Pilotbogen nicht innerhalb von 2 Sekunden auf das Werkstück übergeht.

- 4- wenn der Schneidbogen wegen eines zu großen Abstandes zwischen Brenner und Werkstück, übermäßigem Elektrodenverschleiß oder gewollter Entfernung des Brenners vom Werkstück unterbrochen wird.

- 5- wenn ein Sicherheitssystem eingeschritten ist.

8 - Rote Leuchtanzeige: THERMOSCHUTZ

- Die rote Led leuchtet auf:

- wenn eine Komponente des Leistungskreises (Dreiphasen-Trafo, Chopper) überhitzt ist. Die Maschine kann nicht in Betrieb genommen werden, die Rückstellung erfolgt automatisch.

- Rote Leuchtanzeige: NETZSPANNUNGSSTÖRUNG

- Die rote Led leuchtet auf:

- wenn am Versorgungsingang eine Über- oder Unterspannung besteht. Die Maschine kann nicht in Betrieb genommen werden, die Rückstellung erfolgt automatisch.

9 - Gelbe Leuchtanzeige: PHASENAUSFALL

- Die gelbe Led leuchtet auf:

- Die Maschine kann nicht in Betrieb genommen werden, die Rückstellung erfolgt automatisch.

10 - Gelbe + rote Leuchtanzeige: DRUCKLUFTSICHERUNG

- Die GELBE und die ROTE Led leuchten gemeinsam auf, wenn ein allgemeiner Alarm vorliegt (Abb. C-2 (8)).

- Sie leuchten auf, wenn der Luftdruck für den einwandfreien Brennerbetrieb nicht ausreicht.

- In dieser Phase kann die Maschine nicht in Betrieb genommen werden.

- Die Rückstellung erfolgt automatisch.

5. INSTALLATION



ACHTUNG! WÄHREND DER ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUR HERSTELLUNG DER ELEKTRISCHEN

**ANSCHLÜSSE MUSS DIE PLASMASCHNEIDEANLAGE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GENOMMEN SEIN.
DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON ERFAHRENEN ODER QUALIFIZIERTEN LEUTEN VORGENOMMEN WERDEN.**

VORBEREITUNGEN (Abb. D)

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

Montage des Rückleitungskabels und der Masseklemme (Abb. E)

ANHEBEN DER MASCHINE

Die Maschine ist so anzuheben, wie in **Abb. F** dargestellt. Dies gilt für die Erstinstallation, aber auch für die gesamte Lebensdauer der Maschine.

STANDORT DER MASCHINE

Wählen Sie den Installationsort der Maschine so aus, dass die Eingangs- und Ausgangsöffnungen für die Kühlluft hindernisfrei sind; stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosiv wirkenden Dämpfe, Feuchtigkeit oder Ähnliches angesaugt wird. Lassen Sie um die Maschine einen Freiraum von mindestens 250 mm.



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

NETZANSCHLUSS

- Bevor elektrische Anschlüsse vorgenommen werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Stromquelle mit der Netzspannung und der Netzfrequenz am Installationsort übereinstimmen.
- Die Stromquelle darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Um den Schutz gegen indirekten Kontakt sicherzustellen, müssen Leistungsschalter folgenden Typs verwendet werden:
 - Typ A ()
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird empfohlen, die Stromquelle mit denjenigen Anschlussstellen des Versorgungsnetzes zu verbinden, die eine Impedanz von unter $Z_{max} = 0,2 \text{ ohm}$ aufweisen.
- Die Plasmachneideanlage 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 Plasmachneideanlage angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

Stecker und Dose

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

Spannungsumstellung

Zum Umstellen der Spannung muss nach dem Abnehmen des Panels auf das Innere der Stromquelle zugegriffen werden. Der Klemmenblock für den Spannungswechsel ist so einzurichten, dass der Anschluss, der auf dem entsprechenden Kennzeichenschild angegeben ist, mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt (**Abb. G**).

Das Panel muss anschließend mit den zugehörigen Schrauben wieder sorgfältig angebracht werden.

Achtung!

Die Stromquelle verlässt das Werk mit der höchsten Spannung des Einstellungsbereichs:

Beispiel: $U_1, 400V \leftarrow$ Spannung im Anfangszustand.



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^2) ausgewiesen.

Druckluftanschluss (ABB. H).

- 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 beeinträchtigenden 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 Plasmachneidbrenners (ABB. B) (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".



ACHTUNG!

SICHERHEIT DER PLASMASCHNEIDEANLAGE.

Nur das vorgesehene Brennermodell und die in **TAB. 2** genannte Kombination mit der Stromquelle garantiert, dass die vom Hersteller vorgesehenen Sicherungen wirksam sind (Verriegelungssystem).

- **VERWENDEN SIE KEINE Brenner oder deren Verbrauchsteile, die nicht original sind.**
- **VERSUCHEN SIE NICHT, BRENNER AN EINE STROMQUELLE ANZUKUPPELN, die für in dieser Anleitung nicht behandelte Schneid- oder Schweißverfahren gebaut sind.**
Die Missachtung dieser Regeln kann die Gesundheit des

Benutzers schwer gefährden und zu Schäden am Gerät führen.

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.

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. B) 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 Entsperrn 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 selbsttätig 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.

Vorgehensweise beim Gitterschneiden (falls vorhanden **ABB. C-1, 7**).

Zum Lochblech- oder Gitterschneiden kann es hilfreich sein, diese Funktion aufzurufen:

- Den Umschalter CUT/SELF RESTART auf SELF RESTART positionieren.
- Nach der obigen Schrittfolge schneiden. Am Ende des Schnittes den Knopf gedrückt halten, sodass der Pilotlichtbogen automatisch wieder zündet. Um den unnötigen Verschleiß der Elektrode und der Düse zu vermeiden, benutzen Sie diese Funktion nur, wenn sie wirklich erforderlich ist.

Lochen (**ABB. M**)

Wenn diese Bearbeitung ansteht 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 PLASMASCHNEIDEANLAGE AUSGESCHALTET UND VOM STROMNETZ GETRENNT IST.

PLANMÄSSIGE WARTUNG

DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGEN KÖNNEN VOM MASCHINENBEDIENER AUSGEFÜHRT WERDEN.

BRENNER (**ABB. N**)

Regelmäßig, in Abhängigkeit von der Gebrauchsintensität oder beim Auftreten von Schneidfehlern, muss der Verschleißzustand der vom Plasmabogen erfassten Brenner Teile 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 Luftführungsöffnungen 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 vonstatten).
- Achten Sie darauf, dass der Verteilring 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 Verteilring und die Düse angebracht zu haben.
- Vermeiden Sie es, die Pilotlichtbogenzündung unnütz 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 (ABB. H)

- 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.

AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendung und die Staubentwicklung am Betriebsort abgestimmt, muss das Innere der Maschine inspiziert und der Staub, der sich auf dem Transformator, dem Gleichrichter, der Drossel und dem Widerstand gebildet hat,

mit trockener Druckluft (max. 10 bar) abgeblasen werden.

- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf elektronische Platinen zu richten. Diese sind mit einer besonders weichen Bürste und geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Gelegentlich ist zu prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse fest sitzen und die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Prüfen Sie, ob die Leitungen und Verbindungsstücke des Druckluftkreislaufts 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- Gengeilter 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 отсутствии нагрузки напряжение, подаваемое установкой плазменной резки, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключить сварочный аппарат и отсоединить питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии 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 нейтрали.
- 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 содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или вблизи 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 защищать глаза специальными неактивными стеклами, монтированными на маски и на каски. Пользоваться защитной невозгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.
- Уровень шума: если при проведении особенно интенсивных сварочных работ уровень шумовой нагрузки составляет или превышает 85 дБ(А), обязательно использование средств личной защиты.



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

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

Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы системы плазменной резки.

Эта система плазменной резки удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

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

- Прикрепить вместе как можно ближе дуга 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 граничных зонах.
 - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО**, чтобы «ответственный эксперт» предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в аварийных ситуациях.
- НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10 стандарта

“EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование”.

- НЕОБХОДИМО запретить выполнение плазменной резки, если рабочий держит источник тока (например, с помощью ремней).
- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- ВНИМАНИЕ! ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ
Эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (система блокировки), гарантируется исключительно при использовании предусмотренной горелки и соответствующего источника питания, указанного на листе ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование горелок и расходных частей другого происхождения.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЮТСЯ ЛЮБЫЕ ПОПЫТКИ соединять с источником питания горелки, предназначенные для других типов резки и СВАРКИ, не предусмотренных данным руководством.
- НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДАННЫХ ПРАВИЛ может создать СЕРЬЕЗНУЮ угрозу безопасности рабочего персонала и вызвать повреждения 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 машину, если предварительно не были демонтированы все кабели/трубы для соединения или подачи.
- Единственный допустимый режим подъема -предусмотренный в разделе "МОНТАЖ" настоящего руководства.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Передвижная трехфазная вентилируемая система плазменной резки со сжатым воздухом. Позволяет осуществлять быструю бездеформационную резку стали, нержавеющей стали, гальванизированной стали, алюминия, меди, латуни и др. Цикл резки активизируется дежурной дугой с высокочастотным зажиганием (HF).
Возможно использование удлиненных сопел.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулирование тока резки.
- Устройство для контроля напряжения в горелке.
- Устройство для контроля давления воздуха, короткое замыкание горелки.
- Термостатическая защита.
- Визуализация давления воздуха.
- Управление охлаждением горелки (только для моделей вибропреобразователя).
- Запоминание на внутренней E² PROM последних 10 состояний тревоги (только для моделей вибропреобразователя).
- Сверхнапряжение, недостаточное напряжение, отсутствие фаз (только для моделей вибропреобразователя).

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

- Комплект запасных электродов-горелок
- Комплект удлиненных электродов-горелок (где предусмотрено).
- Блок циркулярной резки.

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- Применяемая 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_0 : переменное напряжение и частота питающей сети установки а(максимальный допуск $\pm 10\%$).
 - $I_{\text{макс}}$: максимальный ток, потребляемый от сети.
 - $I_{\text{эфф}}$: эффективный ток, потребляемый от сети.
- 8- Параметры сварочного контура:
 - U_0 : максимальное напряжение холостого хода (контур открытой резки).
 - I_2/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 установок (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 СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Устройства управления, регулирования и соединения

ИСТОЧНИК ТОКА (РИС. В)

- 1 - Горелка с прямыми или централизованным соединением
- Кнопка горелки является единственным органом управления, который способен управлять началом и остановом операций резки.
- При прекращении действия на кнопку, цикл мгновенно прерывается в любой момент, за исключением поддержания воздуха охлаждения (подаваемого после воздуха).
- Случайные действия: для начала цикла, необходимо оказывать на кнопку воздействие в течение минимального времени.

- Электрическая безопасность: функция кнопки подавлена, если изолирующее сопло НЕ установлено на головку горелки, или его монтаж неправильный.

- 2 - **Обратный кабель**
- 3 - **Панель управления**
- 4 - **Кабель питания**
- 5 - **Редуктор давления сжатого воздуха**

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (РИС. С-1)

- 1 - **Выключатель**
 - В положении I (ВКЛ) машина готова для работы, световой сигнал горит.
 - Контуры управления и работы получают питание, но отсутствует напряжение на горелке (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ).
 - В положении 0 (OFF) подается любая работа; устройства управления отключены, световой сигнал не горит.
- 2 - **Регулирование тока резки**
 - Позволяет подготовить интенсивность тока резки, подаваемой от машины, используемого в зависимости от применения (толщина материала/скорость).
- 3 - **Белый световой сигнал : ГОРЕЛКА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ**
 - Когда он горит, он указывает на то, что контур резки включен: пилотная дуга или дуга резки "ВКЛ".
 - Обычно не горит (контур резки отключен) при НЕ нажатой кнопке горелки (состояние ожидания).
 - Отключен, с включенной кнопкой горелки, в следующих условиях:
 - Во время фаз ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА (1с) и ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА (>30с).
 - Если пилотная дуга не переносится на деталь в течение максимального времени 2 секунд.
 - Если дуга резки прерывается из-за избыточного расстояния горелка-деталь, избыточного износа электрода или вынужденного отдаления горелки от детали.
 - Если срабатывает система БЕЗОПАСНОСТИ.
- 4 - **Желтый световой сигнал: ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАЩИТА**
 - При включении указывает на перегрев источника тока; во время этой фазы подается работа машины.
 - Восстановление автоматическое (выключение лампы) после того, как температура вернулась в допустимые пределы.
- 5 - **Желтый световой сигнал: УСТРОЙСТВО БЕЗОПАСНОСТИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА**
 - Когда он горит, он указывает на то, что давление воздуха для правильной работы горелки недостаточное; во время этой фазы подается работа машины.
 - Восстановление автоматическое (выключение лампы) после того, как давление вернулось в допустимые пределы.
- 6 - **Красный световой сигнал: НЕИСПРАВНОСТЬ В ГОРЕЛКЕ**
 - При включении указывает на то, что произошла неисправность на горелке, обычно короткое замыкание между электродом и соплом; во время этой фазы подается работа машины.
 - Восстановление не автоматическое. Для того, чтобы вернуть систему в рабочее состояние (СБРОС) НЕОБХОДИМО следовать данной процедуре:
 - Поместить в положение 0 выключатель.
 - Устранить причину неисправности, смотри параграф "ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ".
 - Установить выключатель в положение "I".
- 7 - **Варианты выбора:**
 - CUT: обычная резка.
 - SELF RESTART: резка решеток.
- 8 - **Регулятор давления сжатого воздуха**
- 9 - **Манометр**
 - Повернуть ручку (потянуть для разблокировки и повернуть) для регулирования давления, считать показание (бар) на манометре, толкнуть ручку для блокировки сделанного регулирования.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (РИС. С-2)

- 1 - **Главный выключатель О - I**
 - В положении I (ВКЛ) машина готова для работы, **зеленый светодиод указывает наличия сети горит** (Рис. С-2 (2)).
 - Контуры управления и работы получают питание, но напряжение на горелке отсутствует (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ).
 - В положении 0 (OFF) подается любая работа; устройства

управления отключены, световой сигнал не горит.

- 3 - **Потенциометр тока резки**
 - Позволяет подготовить интенсивность тока резки, подаваемой от машины, используемого в зависимости от применения (толщина материала/скорость). Следует соблюдать правильное отношение чередования работы-паузы, указанное в ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ, в зависимости от выбранного тока (период = 10 мин.).
 - В Таб. 3 указана скорость резки в зависимости от толщины для таких материалов, как алюминий, железо и сталь для тока 150А.
- 4 - **Кнопка воздуха**
 - Нажав на эту кнопку, воздух продолжает выходить из горелки в течение примерно 45 сек.
 - Обычно используется:
 - для охлаждения горелки;
 - на этапе регулирования давления на манометре.
- 5 - **Регулятор давления (сжатый воздух плазмы)**
- 6 - **Манометр**
 - Нажать на кнопку воздуха и дать выйти воздуху из горелки.
 - Потянуть ручку вверх для разблокировки и повернуть для регулирования давления на нужную величину (5 бар).
 - Считать показание (бар) на манометре, толкнуть ручку для блокировки сделанного регулирования.
- 7 - **Желтый световой сигнал: ГОРЕЛКА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ**
 - Желтый светодиод наличия напряжения на горелке:
 - Когда он горит, он указывает на то, что контур резки включен: пилотная дуга или дуга резки "ВКЛ".
 - Не горит (контур резки отключен):
 - 1 - при НЕ нажатой кнопке горелки (состояние ожидания).
 - 2 - при нажатой кнопке горелки, в следующих условиях: во время фаз ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА (0,8с) и ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА (>45с).
 - 3 - Если пилотная дуга не переносится на деталь в течение максимального времени 2 секунд.
 - 4 - Если дуга резки прерывается из-за избыточного расстояния горелка-деталь, избыточного износа электрода или вынужденного отдаления горелки от детали.
 - 5 - Если срабатывает система БЕЗОПАСНОСТИ.
- 8 - **Красный световой сигнал: ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАЩИТА**
 - Горит красный светодиод:
 - указывает на перегрев какого-либо компонента контура мощности (трехфазный трансформатор, вибропреобразователь). Подается работа машины, восстановление автоматическое.
 - **Красный световой сигнал: АНОМАЛИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ**
 - Горит красный светодиод:
 - указывает на избыточное или недостаточное напряжение питания входа. Подается работа машины, восстановление автоматическое.
- 9 - **Желтый световой сигнал: НЕТ ФАЗЫ I**
 - Горит желтый светодиод:
 - Подается работа машины, восстановление автоматическое.
- 10 - **Красный + желтый световой сигнал: УСТРОЙСТВО БЕЗОПАСНОСТИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА**
 - ЖЕЛТЫЙ СВЕТОДИОД вместе с КРАСНЫМ светодиодом общей тревоги (Рис. С-2 (8)).
 - Когда они горят, это указывает на то, что давление воздуха для правильной работы горелки недостаточное.
 - Во время этой фазы подается работа машины.
 - Восстановление автоматическое.

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 (Рис. D)

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

Сборка обратного кабеля с зажимом заземления (Рис. E)

РЕЖИМ ПОДЪЕМА МАШИНЫ

Подъем машины должен выполняться, используя методы, указанные на Рис. F. Это применимо как к первому монтажу, так и ко всему сроку службы машины.

РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату, следите также за тем, чтобы не происходило всасывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т.д.

Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.



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

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, следует проверить соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.
 - Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.
 - Для обеспечения защиты от непрямого контакта использовать дифференциальные выключатели типа:
- Тип A ();
 - Для того, чтобы удовлетворять требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker) рекомендуется соединение источника тока с точками интерфейса сети питания, представляющей импеданс менее $Z_{max} = 0.2 \text{ Ом}$.
 - Система плазменной резки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.
- Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажник или пользователь обязан проверить возможность соединения системы плазменной резки (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

Вилка и розетка

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

Изменение напряжения

Для операция по смене напряжения необходимо получить доступ внутрь источника тока, сняв панель, и подготовить клеммник к смене напряжения так, чтобы имелось соответствие между соединением, указанным на специальной сигнальной табличке и имеющимся напряжением сети (Рис. G).

Тщательно монтировать панель, используя специальные винты. Вниманию!

Источник тока установлен на заводе на наиболее высокое имеющееся в диапазоне напряжение, например:
 $U_1 400V \leftarrow$ Напряжение, заданное на заводе.



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электрозащиты, 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 мм²) в соответствии с максимальным током оборудования.

Соединение сжатого воздуха (Рис. H).

- 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 установки 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 деталей, 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. B) (где предусмотрено).

Вставить концевую муфту с наружной резьбой горелки в расположенный на передней панели установки разъем, следя за правильным совмещением полюсов. Затянуть 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».



ВНИМАНИЕ! УСТРОЙСТВО БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ.

Только предусмотренная модель горелки и соответствующее сочетание с источником тока, как указано в ТАБ. 2 гарантирует предусмотренную производителем безопасность (система взаимной блокировки).

- НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ горелки и прочий расходный материал другого происхождения.
 - НЕ ПЫТАТЬСЯ СОЕДИНЯТЬ С ИСТОЧНИКОМ ТОКА, горелки, изготовленные для операций резки или сварки, не предусмотренные в данной инструкции.
- Несоблюдение данных правил может привести к возникновению серьезной опасности физического ущерба для пользователя и повреждению оборудования.

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

Устройство 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 зажигания 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.

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. В**) 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 регулировку.
- Подождав 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.

Резка решеток (если предусмотрено, Рис. С-1, 7).

Для резки перфорированных или решетчатых листов, можно активизировать соответствующую функцию:

- Установите переключатель CUT/SELF RESTART в положение SELF RESTART.

Осуществите резку, как описано выше. По завершении резки, удерживая кнопку нажатой, дежурная дуга автоматически зажигается заново. Используйте эту функцию только в том случае, если необходимо избежать износа электрода и сопла.

Вырезание (Рис. М)

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 ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО СВАРЧНЫЙ 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 шлака, 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 поверхностей 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 быстроизнашивающихся 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 (Рис. Н)

- 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 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

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



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

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

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности

рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, соприкосновении и выпрямителе пыль при помощи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс 10 бар)

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

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В СЛУЧАЯХ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АППАРАТА, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И ОБРАЩЕНИЕМ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ПРОВЕРЬТЕ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или от недостаточного напряжения или короткого замыкания.
- Убедиться, что соблюдается номинальный 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 окалины**
 - 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.
 - Ассиметричный износ отверстия сопла и/или неправильный монтаж компонентов горелки.
 - Не отвечающие требованиям давление воздуха.
- д- Чрезмерный износ электрода и сопла:**
 - Слишком низкое давление воздуха.
 - Загрязненность воздуха (влажность -масло)
 - Повреждение держателя сопла.

- Слишком сильная дежурная дуга.
- Чрезмерная скорость резки, вызывающая падение расплавленных частиц на горелку.

P

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 vidros inactínicos montados em máscaras ou capacetes.
- Usar os dispositivos protectores apropriados à prova de

fogo evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a protecção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de 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.



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

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

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

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

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

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



- Aparelho de classe A:

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



PRECAUÇÕES SUPLEMENTARES AS OPERAÇÕES DE CORTE PLASMA:

- Em ambiente a risco acrescentado de choque eléctrico;
- Em espaços limitrofes;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos; DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável experiente" e executadas sempre com a presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência.
- DEVEM ser adotados os meios técnicos de protecção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- DEVEM ser proibidas as operações de corte enquanto a fonte de corrente for segurada pelo operador (p. ex. por meio de corréias).
- 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 proibido erguer a máquina se não tiverem sido previamente desmontados todos os cabos/tubos de interligações ou de alimentação.
- A única modalidade admitida de elevação é aquela prevista no capítulo "INSTALAÇÃO" deste manual.

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Sistema de corte por plasma a ar comprimido, trifásico, ventilado. Permite o corte rápido sem deformação em aço, aço inox, aços galvanizados, alumínio, cobre, latão, etc. O ciclo de corte é ativado por um arco piloto, que pode ser gerado por uma descarga de alta frequência (HF).

Possibilidade de utilização de bicos prolongados.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Regulação da corrente de corte.
- Dispositivo de controlo da tensão na tocha.
- Dispositivo de controlo da pressão do ar, curto-circuito tocha.
- Protecção termostática.
- Visualização da pressão do ar.
- Comando de resfriamento da tocha (somente para versão chopper).
- Gravação em E² PROM interna dos últimos 10 estados de alarme (somente para versão chopper).
- Sobrecarga de tensão, subtensão, falha de fase (somente para versão chopper).

ACESSÓRIOS DE SÉRIE

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

ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Kit de electrodos-bico sobressalente.
- Kit de electrodos-bicos prolongados (onde previsto).
- Unidade de corte circular.

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_{1ef} : Corrente efectiva de alimentação
- 8- Desempenhos do circuito de corte:

- U_0 : tensão máxima em vácuo (circuito de corte aberto).
 - I_1/U_1 : 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).
 - A/V-A/V: Indica a gama de regulação da corrente de corte (mínimo — máximo) à tensão correspondente de arco.
- 9- Número de série para a identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobressalentes, busca da origem do produto).
 - 10- Valor dos fusíveis com accionamento retardado a prever para a protecção da linha.
 - 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está indicado no capítulo 1 "Segurança geral para a soldadura a arco".

Nota: O exemplo da placa reproduzido é indicativo para o significado dos símbolos e dos valores; os valores exactos dos dados técnicos do sistema de corte plasma em próprio poder devem ser verificados directamente na placa da própria unidade.

OUTROS DADOS TÉCNICOS:

- **FONTE DE CORRENTE:** ver tabela 1 (TAB.1).
 - **TOCHA:** ver tabela 2 (TAB.2).
- O peso da máquina está contido na tabela 1 (TAB. 1).

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CORTE PLASMA

Dispositivos de controlo, regulação e conexão

FONTE DE CORRENTE (FIG. B)

- 1 - **Tocha com engate directo ou centralizado**
 - O botão da tocha é o único órgão de controlo de onde pode ser comandado o início e a paragem das operações de corte.
 - Ao terminar a acção do botão o ciclo é interrompido instantaneamente em qualquer fase, salvo a manutenção do ar de resfriamento (pós-ar).
 - Manobras accidentais: para dar o consenso de início ciclo, a acção no botão deve ser exercida durante um tempo mínimo.
 - Segurança eléctrica: a função do botão é inibida se o porta-bico isolante NÃO estiver montado na cabeça da tocha, ou a sua montagem estiver errada.
- 2 - **Cabo de retorno**
- 3 - **Painel de controlo**
- 4 - **Cabo de alimentação**
- 5 - **Regulador de pressão do ar comprimido**

PAINEL DE CONTROLO (FIG. C-1)

- 1 - **Interruptor**
 - Na posição I (ON) máquina pronta para o funcionamento, sinal luminoso aceso.
 - Os circuitos de controlo e serviço estão alimentados, mas não está presente a tensão na tocha (STAND BY).
 - Na posição O (OFF) é inibido qualquer funcionamento; os dispositivos de controlo estão desactivados, sinal luminoso apagado.
- 2 - **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).
- 3 - **Sinal luminoso branco: TOCHA SOB TENSÃO**
 - 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 botão tocha NÃO accionado (condição de stand by).
 - Está apagado, com botão tocha accionado, nas seguintes condições:
 - Durante as fases de PRÉ-AR (1s) e PÓS-AR (>30s).
 - Se o arco piloto não for transferido à peça no tempo máximo de 2 segundos.
 - Se o arco de corte se interrompe devido à distância excessiva de tocha-peça, desgaste excessivo do electrodo ou afastamento

forçado da tocha da peça.

- Se interferiu um sistema de SEGURANÇA.

4 - Sinal luminoso amarelo: PROTECÇÃO TÉRMICA

- Quando acesso indica sobreaquecimento da fonte de corrente; durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.

- A restauração é automática (apaga a lâmpada) depois que a temperatura voltar no limite admitido.

5 - Sinal luminoso amarelo: SEGURANÇA DA PRESSÃO DO AR

- Quando acesso indica que a pressão do ar para o funcionamento correcto da tocha é insuficiente; durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.

- A restauração é automática (apaga a lâmpada) depois que a pressão voltar no limite admitido.

6 - Sinal luminoso vermelho: AVARIA NA TOCHA

- Quando acesso indica que interferiu uma avaria na tocha, tipicamente um curto-circuito entre eléctrodo e bico; durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.

- A restauração não é automática. Para recolocar o sistema em condição de funcionamento (RESET) é NECESSÁRIO seguir este procedimento:

- Colocar o interruptor na posição O.

- Remover a causa da avaria, ver parágrafo "MANUTENÇÃO DA TOCHA".

- Recolocar o interruptor na posição "I".

7 - Seleção:

- CUT: corte normal.

- SELF RESTART: corte sobre gradeado.

8 - Regulador de pressão do ar comprimido

9 - Manómetro.

- Agir no manípulo (puxar para destravar e virar) para regular a pressão, ler o valor necessário (bar) no manómetro, empurrar o manípulo para bloquear a regulação.

PAINEL DE CONTROLO (FIG. C-2)

1 - Interruptor geral O - I

- Na posição I (ON) máquina pronta para o funcionamento, **led verde de indicação da presença de rede acesso** (Fig. C-2 (2)). Os circuitos de controlo e serviço estão alimentados, mas não está presente a tensão na tocha (STAND BY).

- Na posição O (OFF) é inibido qualquer funcionamento; os dispositivos de controlo estão desactivados, sinais luminosos apagados.

3 - Potenciômetro 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 proporção correcta de intermitência trabalho-pausa a adoptar em função da corrente seleccionada (período = 10 min.).

- Na Tab. 3 está contida a velocidade de corte em função da espessura para os materiais alumínio, ferro e aço à corrente de 150A.

4 - Botão de ar

- Carregando este botão, o ar continua a sair pela tocha durante cerca de 45 seg.

- Tipicamente usar-se:

- para esfriar a tocha;

- na fase de regulação da pressão no manómetro.

5 - Regulador de pressão (ar comprimido plasma)

6 - Manómetro.

- Actuar 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 necessário (5 bar).

- Ler o valor necessário (bar) no manómetro, empurrar o manípulo para bloquear a regulação.

7 - Sinal luminoso amarelo: TOCHA SOB TENSÃO

Led amarelo de presença de tensão na tocha:

- Quando acesso indica que o circuito de corte está activado: Arco Piloto ou Arco de Corte "ON".

- Está apagado (circuito de corte desactivado):

1- com botão tocha NÃO accionado (condição de stand by).

2- com botão tocha accionado, nas seguintes condições: durante as fases de PRÉ-AR (0.8s) e POS-AR (>45s).

3- se o arco piloto não for transferido à peça no tempo máximo de 2 segundos.

4- se o arco de corte se interrompe devido à distância excessiva de tocha-peça, desgaste excessivo do eléctrodo

ou afastamento forçado da tocha da peça.

5- se interferiu um sistema de SEGURANÇA.

8 - Sinal luminoso vermelho: PROTECÇÃO TÉRMICA

Led vermelho acesso:

indica o sobreaquecimento de algum componente do circuito de potência (transformador trifásico, chopper). O funcionamento da máquina é inibido, a restauração é automática.

- Sinal luminoso vermelho: ANOMALIA DA TENSÃO DE REDE

Led vermelho acesso:

indica super ou subtensão de alimentação de entrada. O funcionamento da máquina é inibido, a restauração é automática.

9 - Sinal luminoso amarelo: FALHA DE FASE

Led amarelo acesso:

O funcionamento da máquina é inibido, a restauração é automática.

10 - Sinal luminoso amarelo + vermelho: SEGURANÇA DA PRESSÃO DO AR

Led AMARELO junto com o led VERMELHO de alarme geral (Fig. C-2 (8)).

Quando acesos indicam que a pressão do ar para o funcionamento correcto da tocha é insuficiente.

Durante esta fase é inibido o funcionamento da máquina.

A restauração é automática.

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 (Fig. D)

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

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

MODALIDADE DE ELEVAÇÃO DA MÁQUINA

A elevação da máquina deve ser executada com as modalidades indicadas na Fig. F. Isso é válido para a primeira instalação e durante toda a vida da máquina.

ASSENTAMENTO DA MÁQUINA

Identificar o lugar da instalação da máquina de forma que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento; verificar ao mesmo tempo que não sejam aspiradas poeiras condutivas, vapores corrosivos, humidade, etc.

Manter no mínimo 250mm de espaço livre ao redor da máquina.



ATENÇÃO! Posicionar a máquina sobre uma superfície plana com capacidade adequada ao peso para evitar o seu tombamento ou deslocamentos perigosos.

LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efectuar qualquer ligação eléctrica, verificar que os dados da placa da fonte de corrente correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.

- A fonte de corrente deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.

- Para garantir a protecção contra o contacto indirecto usar interruptores diferenciais do tipo:

- Tipo A ().

- A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação da fonte de corrente aos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor de $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.

- O sistema de corte plasma não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.

Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o

sistema de corte plasma possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

Ficha e tomada

Ligar ao cabo de alimentação uma ficha normalizada, (3P + T) com capacidade adequada e predispor uma tomada de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela 1 (TAB.1) contém os valores recomendados em amperes dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a corrente nominal máxima abastecida pela fonte de corrente e à tensão nominal de alimentação.

Troca de tensão

Para as operações de troca de tensão aceder no interior da fonte de corrente, removendo o painel e predispor a régua de bornes de troca de tensão de modo que haja correspondência entre a ligação indicada na placa de sinalização apropriada e a tensão disponível de rede (Fig. G).

Montar cuidadosamente o painel utilizando os parafusos apropriados. Atenção!

A fonte de corrente é predisposta na fábrica com a tensão mais elevada da gama disponível, por exemplo:

U_i 400V ← Tensão de predisposição na fábrica.



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 mm²) segundo a corrente máxima fornecida pela máquina.

Ligação de ar comprimido (FIG. H).

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



ATENÇÃO!

SEGURANÇA DO SISTEMA DE CORTE PLASMA

Somente o modelo previsto de tocha e a relativa combinação com a fonte de corrente como indicado na TAB. 2 garante que as seguranças previstas pelo fabricante sejam eficazes (sistema de intertrava).

- NÃO UTILIZAR tochas e relativas partes de consumo com origem diferente.
 - NÃO TENTAR ACOPLAR À FONTE DE CORRENTE tochas fabricadas para processos de corte ou soldadura não previstos nestas instruções.
- A falta de respeito destas regras pode causar graves perigos para a segurança física do utente e danificar a aparelhagem.

6. CORTE PLASMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

O arco plasma e princípio de aplicação no corte plasma.

O plasma é um gás aquecido em temperatura extremamente elevada e ionizado de forma a se tornar electricamente condutor. Esse procedimento de corte utiliza o plasma para transferir o arco eléctrico à peça metálica que é fundida pelo calor e separado. A tocha utiliza ar comprimido proveniente de 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 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. B) 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.

Operação de corte sobre gradeado (onde previsto FIG C-1, 7).

Para cortar chapas furadas ou gradeadas pode ser útil acionar essa função:

- Posicionar o desviador CUT/SELF RESTART su SELF RESTART. Efectuar as operações de corte conforme descrito acima. No fim do corte, mantendo o botão carregado, o arco piloto se reacenderá automaticamente. Utilizar esta função somente se necessário para evitar um desgaste inútil do eléctrodo e do bico.

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 cabecote 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- Eléctrodo

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

6- 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 eléctrodo e bico simultaneamente.
- Respeitar a ordem de montagem dos componentes da tocha (inverso em relação à desmontagem).
- Prestar atenção que o anel distribuidor seja montado no sentido 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 eléctrodo, o anel distribuidor e o bico.
- Evitar de deixar aceso inutilmente o arco piloto no ar a fim de não aumentar o consumo do eléctrodo, do difusor e do bico.
- Não apertar o eléctrodo com força excessiva, pois arrisca-se de danificar a tocha.
- A tempestividade e o procedimento 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 (FIG. H)

- O filtro possui a descarga automática do condensado todas as vezes que for desligado da linha de ar comprimido.
- Inspeccionar periodicamente o filtro; se houver presença de água no copo, pode ser 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 EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.



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

Eventuais controlos executados sob tensão dentro da máquina podem causar choque eléctrico grave causado por contacto directo com partes sob tensão.

- Periodicamente e de qualquer maneira com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspeccionar dentro da máquina e remover a poeira que se depositou no transformador, retificador, indutância, resistências mediante um jacto de ar comprimido seco (max 10 bar).
- Evitar de dirigir o jacto de ar comprimido nas placas electrónicas; providenciar a sua eventual limpeza com uma escova muito macia

ou solventes apropriados.

- Na ocasião verificar que as conexões eléctricas estejam bem apertadas e as fiações não apresentem danos no isolamento.
- Verificar a integridade e a vedação das tubagens e conexões do circuito de ar comprimido.
- No fim de tais operações remontar os painéis da máquina apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de corte com a máquina aberta.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contacto com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão.
- Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

8. LOCALIZAÇÃO DE AVARIAS

SE PORVENTURA HOUVER UM FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR VERIFICAÇÕES MAIS SISTEMÁTICAS OU PROCURAR O PRÓPRIO CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- Njao esteja aceso o led amarelo que sinaliza a intervenção da segurança térmica de excesso ou subtensão ou de curto-circuito.
- Verificar de ter observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervenção da protecção termostática esperar o arrefecimento natural da máquina, verificar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor estiver muito alto ou muito baixo a máquina permanece em bloqueio.
- Controlar que não haja um curto-circuito na saída da máquina: nesse caso, proceder à eliminação do inconveniente.
- As ligações do circuito de corte estejam efectuadas correctamente, principalmente que a pinça do cabo de massa esteja efectivamente ligada à peça e sem interposição de materiais isolantes (por ex. Tintas).

DEFEITOS DE CORTE MAIS COMUNS

Durante as operações de corte podem apresentar-se defeitos de execução que normalmente não devem ser atribuídos a anomalias de funcionamento da instalação mas a outros aspectos operacionais, tais como:

a- Penetração insuficiente ou formação excessiva de escória:

- Velocidade de corte muito alta.
- Tocha muito inclinada.
- Espessura excessiva da peça ou corrente de corte muito baixa.
- Pressão-capacidade de ar comprimido não adequada.
- Electrodo e bico da tocha desgastados.
- Pontaleta porta-bico inadequado.

b- Falha de transferência do arco de corte:

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

c- Interrupção do arco de corte:

- Velocidade de corte muito baixa.
- Distância tocha-peça excessiva.
- Electrodo consumido.
- Intervenção de uma protecção.

d- Corte inclinado (não perpendicular):

- Posição da tocha não correcta.
- Desgaste assimétrico do furo do bico e/ou montagem não correcta dos componentes da tocha.
- Pressão inadequada de ar.

e- Desgaste excessivo de bico e eléctroco:

- 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.

GR

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 “ΕΝ 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 σβησμένο 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 συνδέεται 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
- Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή με χαλαρωμένες συνδέσεις.



- Μην κόβετε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν προηγούμενες εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην κόβετε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή κατάλληλα μέσα αφαίρεσης των καπνών κοπής πλάσματος. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς κοπής ανάλογα με τη σύνθεση, τη συγκέντρωση και τη διάρκεια έκθεσης.



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

- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας εργασιών κοπής εξαιρετικά έντονων προκαλείται ένα επίπεδο ατομικής ημερήσιας έκθεσης (LEPd) στο θόρυβο ίσο ή ανώτερο των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση καταλλήλων μέσων ατομικής προστασίας.



- 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. Pacemaker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθές 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:

- Στερεώνετε 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 αμφοτέρωτα 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 $d = 20\text{cm}$ (EIK. P).



- 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 προηγουμένως να έχουν εκτιμηθεί από "πεπειραμένο 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; A.8; A.10 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύονται οι ενέργειες κοπής όταν η πηγή ρεύματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. με ιμάντες).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύονται οι ενέργειες κοπής όταν ο χειριστής είναι ανυψωμένος από το έδαφος, εκτός αν χρησιμοποιούνται πλαστικές ασφαλείας.
- ΠΡΟΣΟΧΗ! ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΚΟΠΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ. Μόνο το προβλεπόμενο μοντέλο λάμπας και 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 ΣΥΓΓΡΑΦΩΝΕΤΕ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ με λάμπες κατασκευασμένες για διαδικασίες κοπής ή ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ που δεν προβλέπονται στις παρούσες οδηγίες.
- Η ΜΗ ΤΡΟΦΗΣ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ μπορεί να προκαλέσει ΣΟΒΑΡΟΥΣ κινδύνους για τη σωματική ασφάλεια του χρήστη και να βλάψει τη συσκευή.



ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- ΑΝΑΤΡΟΠΗ: τοποθετήστε την πηγή ρεύματος για την κοπή πλάσματος πάνω σε επίπεδη επιφάνεια με κατάλληλη ικανότητα στήριξης 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 της μηχανής αν πρώτα δεν έχουν αφαιρεθεί όλα τα καλώδια/ωληνώνσεις σύνδεσης ή τροφοδοσίας.

Ο μοναδικός τρόπος ανύψωσης που επιτρέπεται είναι ο προβλεπόμενος στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του χειριδίου.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σύστημα κοπής πλάσματος πεπιεσμένου αέρα, με καρότσι, τριφασικό, αερίζομενο. Επιτρέπει τη γρήγορη κοπή χωρίς παραμόρφωση σε χάλυβα, ανοξείδωτο χάλυβα, γαλβανισμένους χάλυβες, αλουμίνιο, χαλκό, ορείχαλκο, κλπ. Ο κύκλος κοπής ενεργοποιείται με ένα πιλοτικό τόξο που μπορεί να εμπτυρεύεται από εκκένωση υψηλής συχνότητας (HF).

Δυνατότητα χρήσης επεκτεινομένων ακροφυσίων.

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Ρύθμιση ρεύματος κοπής.
- Σύστημα ελέγχου τάσης στη λάμπα.
- Σύστημα ελέγχου πίεσης αέρα, βραχυκυκλώματος λάμπας.
- Θερμοστατική προστασία.
- Ανάνωση της πίεσης αέρα.
- Έλεγχος ψύξης λάμπας (μόνο για παραλλαγή chopper).
- αποθήκευση σε εσωτερική Ε2 PROM των τελευταίων 10 καταστάσεων συναγερμού (μόνο για παραλλαγή chopper).
- υπέρ τάση, υπό τάση, έλλειψη φάσης (μόνο για παραλλαγή chopper).

ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

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

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ

- Kit ηλεκτρόδια-μπεκ αντικατάστασης.
- Kit ηλεκτρόδια-μπεκ προεκτεταμένα (όπου προβλέπεται).
- Μονάδα κυκλικής κοπής.

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 περιβλήματος.

7- Χαρακτηριστικά στοιχεία της γραμμής τροφοδοσίας:

- U_i : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας του μηχανήματος (αποδεκτά όρια $\pm 10\%$);
- $I_{1\max}$: Μέγιστο ρεύμα που απορροφάται από τη γραμμή.
- I_{eff} : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας

8- Αποδοσίες κυκλώματος κοπής:

- U_0 : μέγιστη τάση σε ανοικτό κύκλωμα (κύκλωμα κοπής ανοικτό).
- I_L/U_L : Ρεύμα και αντίστοιχη κανονικοποιημένη τάση που μπορούν να παράγονται από το μηχάνημα κατά την κοπή.
- X : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο το μηχάνημα μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια 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 θερμική προστασία (το μηχάνημα παραμένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν επιστρέψει στα αποδεκτά όρια).
- **A/V-A/V** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος κοπής (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.

9- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του μηχανήματος (απαραίτητο για τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).

10- Τιμή ασφαλείας τήξης με καθυστερημένη ενεργοποίηση που πρέπει να προβλέπονται για την προστασία της γραμμής.

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

Σημείωση: Το αναφερόμενο παράδειγμα για ταμπέλας είναι ενδεικτικό της σημασίας των συμβόλων και των ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων του συστήματος κοπής πλάσματος στην κατοχή σας πρέπει να διαβάζονται κατευθείαν στην τεχνική πινακίδα του ίδιου του μηχανήματος.

ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- **ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ** : βλέπε ταμπέλα 1 (ΤΑΜΠ.1)

- **ΛΑΜΠΑ** : βλέπε ταμπέλα 2 (ΤΑΜΠ.2)

Το βάρος του μηχανήματος αναγράφεται στην ταμπέλα 1 (ΤΑΜΠ.1).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ

Συστήματα ελέγχου, ρύθμισης και σύνδεσης

ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. Β)

1 - Λάμπα με άμεση ή κεντρική σύνδεση

- Το πλήκτρο λάμπας είναι το μοναδικό όργανο ελέγχου από όπου μπορούν να ελέγχονται η αρχή και το τέλος των ενεργειών κοπής.
- Στο τέλος της ενέργειας στο πλήκτρο ο κύκλος διακόπεται αμέσως σε οποιαδήποτε φάση εκτός της διατήρησης του αέρα ψύξης (μετά-αέρας).
- Τυχαιές κινήσεις: για να επιτρέψετε την έναρξη του κύκλου, η ενέργεια στο πλήκτρο πρέπει να ασκείται για ελάχιστο χρόνο.
- Ηλεκτρική ασφάλεια: η λειτουργία του πλήκτρου εμποδίζεται αν η μονωτική βάση μπτε ΔΕΝ είναι εγκατεστημένη στην κεφαλή της λάμπας, η εγκατάστασή της δεν είναι σωστή.

2 - Καλώδιο επιστροφής

3 - Πίνακας ελέγχου

4 - Καλώδιο τροφοδοσίας

5 - Μειωτήρας πίεσης πεπιεσμένου αέρα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΕΙΚ. C-1)

1 - Διακόπτης

- Σε θέση I (ON) μηχανή έτοιμη για λειτουργία, φωτεινό σήμα αναμμένο.
- Τα κυκλώματα ελέγχου και υπηρεσιών τροφοδοτούνται, αλλά δεν υπάρχει τάση στη λάμπα (STAND BY).
- Σε θέση O (OFF) εμποδίζεται οποιαδήποτε λειτουργία, τα συστήματα ελέγχου είναι απενεργοποιημένα, φωτεινό σήμα σβηστό.

2 - Ρύθμιση του ρεύματος κοπής

- Επιτρέπει να προδιαθέσει την ένταση ρεύματος κοπής που προμηθεύεται από τη μηχανή ανάλογα με την εφαρμογή (πάχος υλικού/ταχύτητα).

3 - Λευκό φωτεινό σήμα: ΛΑΜΠΑ ΣΕ ΤΑΣΗ

- Όταν είναι αναμμένο δείχνει ότι το κύκλωμα κοπής είναι ενεργοποιημένο: Πιλοτικό Τόξο ή Τόξο Κοπής "ON".

- Κανονικά είναι σβηστό (κύκλωμα κοπής απενεργοποιημένο) με πλήκτρο λάμπας ΟΧΙ ενεργοποιημένο (καθεστώς stand by).

- Είναι σβηστό, με πλήκτρο λάμπας ενεργοποιημένο, στις ακόλουθες συλλογές:

- Κατά τις φάσεις ΠΡΟ-ΑΕΡΑ (1s) και ΜΕΤΑ-ΑΕΡΑ (>30s).

- Αν το πιλοτικό τόξο δεν μεταβιβάζεται στο μέταλλο μέσα σε 2 δευτερόλεπτα το πολύ.

- Αν το τόξο κοπής διακόπτεται για υπερβολική απόσταση μέταλλο-λάμπα, υπερβολική φθορά του ηλεκτροδίου ή εξαναγκασμένη απομάκρυνση της λάμπας από το μέταλλο.

- Αν επενέβη ένα σύστημα ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

4 - Κίτρινο φωτεινό σήμα: ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- Όταν είναι αναμμένο δείχνει υπερθέρμανση της πηγής ρεύματος.

- Κατά αυτήν τη φάση εμποδίζεται η λειτουργία της μηχανής.

- Η αποκατάσταση είναι αυτόματη (σβήσιμο του λαμπτήρα) αφού η θερμοκρασία επέστρεψε στο αποδεκτό όριο.

5 - Κίτρινο φωτεινό σήμα: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ ΑΕΡΑ

- Όταν είναι αναμμένο δείχνει ότι η πίεση αέρα για τη σωστή λειτουργία της λάμπας είναι ανεπαρκής. Κατά αυτήν τη φάση εμποδίζεται η λειτουργία της μηχανής.

- Η αποκατάσταση είναι αυτόματη (σβήσιμο του λαμπτήρα) αφού η πίεση επέστρεψε στο αποδεκτό όριο.

6 - Κοκκίνο φωτεινό σήμα: ΒΛΑΒΗ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ

- Όταν είναι αναμμένο δείχνει ότι διαπιστώθηκε μία βλάβη στη λάμπα, συνήθως ένα βραχυκύκλωμα ανάμεσα σε ηλεκτρόδιο και μπτε. Κατά αυτήν τη φάση εμποδίζεται η λειτουργία της μηχανής.

- Η αποκατάσταση δεν είναι αυτόματη. Για να επαναθέσετε το σύστημα σε καθεστώς λειτουργίας (RESET) είναι ΑΝΑΓΚΑΙΟ να ακολουθήσετε την ακόλουθη διαδικασία:

- Φέρτε σε θέση 0 το διακόπτη.

- Αφαιρέστε την απία της βλάβης, βλέπετε παράγραφο "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΑΜΠΑΣ".

- Φέρτε το διακόπτη σε θέση "I".

7 - Επιλογή:

- CUT: κανονική κοπή.

- SELF RESTART: κοπή σε πλέγμα.

8 - Ρυθμιστής πίεσης πεπιεσμένου αέρα

9 - Μανόμετρο

- Ενεργήστε στο περιστροφικό διακόπτη (τραβήξτε για να εξημιτοκάρτε και περιστρέψτε για να ρυθμίσετε την πίεση, διαβάστε τη ζητούμενη τιμή (bar) στο μανόμετρο, σπρώξτε το διακόπτη για να μπλοκάρτε τη ρύθμιση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΕΙΚ. C-2)

1 - Γενικός διακόπτης O - I

- Σε θέση I (ON) μηχανή έτοιμη για λειτουργία, **πράσινη λυχνία ένδειξης παρουσίας τάσης αναμμένη** (Εικ. C-2 (2)). Τα κυκλώματα ελέγχου και υπηρεσιών είναι τροφοδοτημένα, αλλά δεν υπάρχει τάση στη λάμπα (STAND BY).

- Σε θέση O (OFF) εμποδίζεται οποιαδήποτε λειτουργία, τα συστήματα ελέγχου είναι απενεργοποιημένα, φωτεινά σήματα σβηστά.

3 - Ποτενσιόμετρο ρεύματος κοπής

- Επιτρέπει να προδιαθέσει την ένταση ρεύματος κοπής που προμηθεύεται από τη μηχανή ανάλογα με την εφαρμογή (πάχος υλικού/ταχύτητα). Αναφερθείτε στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ για τη σωστή σχέση διαλείπουσας λειτουργίας έργο-παύση που θα υιοθετήσετε ανάλογα με το επιλεγμένο ρεύμα (περίοδος = 10 min.).

- Στην Ταμπ. 3 αναφέρεται η ταχύτητα κοπής σε συνάρτηση με το πάχος των υλικών αλουμίνιο, σίδηρο και χάλυβα σε ρεύμα 150A.

4 - Πλήκτρο αέρα

- Πιέζοντας αυτό το πλήκτρο ο αέρας συνεχίζει να βγαίνει από τη λάμπα για περίπου 45sec.

- Συνήθως χρησιμοποιείται:

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

5 - Ρυθμιστής πίεσης (πεπιεσμένος αέρας πλάσματος)

6 - Μανόμετρο

- Ενεργήστε στο πλήκτρο αέρα για να βγει ο αέρας από τη λάμπα.
- Ενεργήστε στο περιστροφικό διακόπτη (τραβήξτε προς τα πάνω για να εξημιτοκάρτε και περιστρέψτε για να ρυθμίσετε την πίεση στη ζητούμενη τιμή (5 bar).
- Διαβάστε τη ζητούμενη τιμή (bar) στο μανόμετρο, σβήστε το διακόπτη για να μπλοκάρτε τη ρύθμιση.

7 - Κίτρινο φωτεινό σήμα: ΛΑΜΠΑ ΣΕ ΤΑΣΗ

Κίτρινη λυχνία παρουσιάζει τάση στη λάμπα:

- Όταν είναι αναμμένη δείχνει ότι το κύκλωμα κοπής είναι ενεργοποιημένο: Πιλοτικό Τόξο ή Τόξο Κοπής "ON".
- Είναι σβηστή (κύκλωμα κοπής απενεργοποιημένο):
 - 1- με πλήκτρο λάμπας ΜΗ ενεργοποιημένο (καθεστώς stand by).
 - 2- με πλήκτρο λάμπας ενεργοποιημένο, στις ακόλουθες συνθήκες: κατά τις φάσεις ΠΡΟΑΕΡΑ (0.8s) και ΜΕΤΑΕΡΑ (>45s).
 - 3- Αν το πιλοτικό τόξο δεν μεταβιβάζεται στο μέταλλο το πολύ μέσα σε 2 δευτερόλεπτα.
 - 4- Αν το τόξο κοπής διακόπτεται για υπερβολική απόσταση μέταλλο-λάμπα, υπερβολική φθορά του ηλεκτροδίου ή εξαναγκασμένη απομάκρυνση της λάμπας από το μέταλλο.
 - 5- Αν επενέβη ένα σύστημα ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

8 - Κόκκινο φωτεινό σήμα: ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Κόκκινη λυχνία αναμμένη:

Δείχνει υπερθέρμανση κάποιου μέρους του κυκλώματος ισχύος όπως (τριφασικός μετασχηματιστής, chopper). Η λειτουργία της μηχανής είναι αποκλεισμένη, η αποκατάσταση είναι αυτόματη.

- Κόκκινο φωτεινό σήμα: ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΤΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Κόκκινη λυχνία αναμμένη:

Δείχνει υπέρ ή υπό τάση της τροφοδοσίας εισόδου. Η λειτουργία της μηχανής είναι αποκλεισμένη, η αποκατάσταση είναι αυτόματη.

9 - Κίτρινο φωτεινό σήμα: ΕΛΛΕΙΨΗ ΦΑΣΗΣ

Κίτρινη λυχνία αναμμένη:

Η λειτουργία της μηχανής είναι αποκλεισμένη, η αποκατάσταση είναι αυτόματη.

10 - Κίτρινο + κόκκινο φωτεινό σήμα: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ ΑΕΡΑ

ΚΙΤΡΙΝΗ λυχνία μαζί με ΚΟΚΚΙΝΗ λυχνία γενικού συναγερμού (Εικ. C-2 (8)).

Όταν ανάβουν σημαίνει ότι η πίεση αέρα για τη σωστή λειτουργία της λάμπας είναι ανεπαρκής.

Σε αυτήν τη φάση η λειτουργία της μηχανής είναι αποκλεισμένη. Η αποκατάσταση είναι αυτόματη.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



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

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (ΕΙΚ. D)

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

Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας σώματος (ΕΙΚ. E)

ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Η ανύψωση της μηχανής πρέπει να εκτελείται με τους τρόπους της Εικ. F. Αυτό ισχύει τόσο για την πρώτη εγκατάσταση όσο για όλη τη διάρκεια ζωής της μηχανής.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του μηχανήματος ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης. Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ. Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το μηχάνημα.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε το μηχάνημα σε οριζόντιο επίπεδο κατάλληλης ικανότητας προς το βάρος για να εμποδίζετε το αναποδογύρισμα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στην τεχνική πινακίδα αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.

- Η πηγή ρεύματος πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.
- Για να εξασφαλίσετε την προστασία από την έμμεση επαφή, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες όπως:
 - Τύπου A (.
- Για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της πηγής ρεύματος στα σημεία αλληλεπίδρασης του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- Το σύστημα κοπής πλάσματος δεν περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.
Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του ειδικού εγκαταστάσης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι το σύστημα κοπής πλάσματος μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

Ρευματολήπτης και πρίζα

Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας ένα κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (**3P + T**) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα με ασφαλείες ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερμικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Η ταμπέλα 1 (**TAMP.1**) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές σε ampere των καθυστερημένων ασφαλειών σειράς, επιλεγμένων βάσει του μέγιστου ονομαστικού ρεύματος που παράγεται από την πηγή ρεύματος και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

Αλλαγή τάσης

Για τις ενέργειες αλλαγής τάσης, αφαιρέστε την πλάκα ώστε να έχετε πρόσβαση στο εσωτερικό της πηγής, ρεύματος και προδιαθέστε τον πίνακα ακροδεκτών αλλαγής τάσης ώστε να υπάρχει αντιστοιχία ανάμεσα στη σύνδεση που αναγράφεται στον ειδικό πίνακα σήμανσης και στη διαθέσιμη τάση δικτύου (**Εικ. G**).

Τοποθετήστε πάλι την πλάκα χρησιμοποιώντας τις ειδικές βίδες.

Προσοχή!

Η πηγή ρεύματος προδιατίθεται στο εργοστάσιο στην υψηλότερη τάση της διαθέσιμης γκάμας, π.χ.:

U_i 400V ≈ Τάση που προδιατίθεται στο εργοστάσιο.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποσιταστικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) 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 ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ο Πίνακας 1 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβουλευόμαστε για τα καλώδια επιστροφής (σε mm²) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από το μηχάνημα.

Σύνδεση πεπιεσμένου αέρα (ΕΙΚ. H).

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

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Μην ξεπερνάτε τη μέγιστη πίεση εισόδου 8 bar. Αν ο αέρας περιέχει σημαντικές ποσότητες υγρασίας ή 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 γραμμή πεπιεσμένου αέρα στο μηχάνημα, εγκαθιστώντας για από τις προμηθευόμενες αλυσίδες 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 στήριξης τηρώντας τα ακόλουθα μέτρα:

- Ελέγξτε ότι δημιουργείται καλή ηλεκτρική επαφή, ειδικά αν κόβονται ελάσματα 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 καταργασία, 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. Β) (όπου προβλέπεται).

Εισάγετε το αρσενικό θερματικό της λάμπας στον κεντρικό σύνδεσμο που βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του μηχανήματος, κάνοντας να ταυτίστηκαν το κλειδί πλώωσης. Βιδώστε μέχρι το τέρμα, δεξιόστροφα, το δακτύλιο στερέωσης ώστε να περνάνε 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".



ΠΡΟΣΟΧΗ!

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ.

Μόνο το προβλεπόμενο μοντέλο λάμπας και ο σχετικός συνδυασμός με την πηγή ρεύματος όπως δείχνεται στην ΤΑΜΠ. 2 εγγυάται ότι οι προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή ασφάλειες είναι αποτελεσματικές (σύστημα μλοκαρίσματος ασφαλείας).

- ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ λάμπες και σχετικά αναταλλακτικά φθοράς διαφορετικής προέλευσης.
 - ΜΗΝ ΣΥΝΔΕΥΑΖΕΤΕ ΜΕ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ λάμπες κατασκευασμένες για διαδικασίες κοπής ή συγκόλλησης που δεν προβλέπονται σε αυτές τις οδηγίες.
- Η μη τήρηση αυτών των κανόνων μπορεί να είναι αιτία σοβαρών κινδύνων για τη σωματική ασφάλεια του χρήστη και να βλάψει τη συσκευή.

6. ΚΟΠΗ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Το τόξο πλάσματος είναι η αρχή εφαρμογής της κοπής πλάσματος.

Το πλάσμα είναι ένα αέριο θερμασμένο σε θερμοκρασία άκρως υψηλή 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 εγκαθίσταται 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 τον 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.

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.

- Β) ανάλογα με το πάχος και το είδος μεταλλικού υλικού που πρέπει να κόψετε. Στην ΤΑΜΠ...3 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-αερίου).
- 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 στο πλήκτρο αέρα για να βγει ο αέρας από τη λάμπα.
- Ενεργήστε στη λαβή: τραβήξτε προς τα πάνω για να ξεμπλοκάρετε και να περιστρέψετε ώστε να ρυθμίσετε την πίεση στην τιμή που δείχνεται στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΑΜΠΑΣ.
- Διαβάστε τη ζητούμενη τιμή (στο μανόμετρο, στρώστε τη λαβή για να μπλοκάρει τη ρύθμιση).
- Αφήστε τη εκροή αέρα να εξαντληθεί μόνη της για να διευκολύνετε την αποβολή ενδεχόμενης συμπίκνωσης μέσα στη λάμπα.

Σημαντικό:

- Κοπή δια επαφής (με μπεκ λάμπας 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 απόστασής (με αποστάτη εγκατεστημένο στη λάμπα ΕΙΚ. Ι): εκτελείται για ρεύματα ανώτερα των 35",
- Προεκτείνεται μπεκ και ηλεκτρόδιο: εκτελείται όπου προβλέπεται.

Ενέργεια κοπής (ΕΙΚ. Λ).

- Πλησιάζετε το μπεκ της λάμπας στην άκρη του μετάλλου (περίπου 2 mm), πίεστε το πλήκτρο λάμπας. Μετά περίπου 1 δευτερόλεπτο (προ-αέρας) επιπυχννάνεται 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 ομαλό προχωρήμα.
- Προσαρμόστε την ταχύτητα κοπής βάσει του επιλεγμένου πάχους και 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 προχωρήμα.
- 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) επιπυχννάνεται πάντα στην απελευθέρωση του πλήκτρου λάμπας.

Ενέργεια κοπής σε πλέγμα (όπου προβλέπεται ΕΙΚ. C-1, 7).

Για την κοπή διατήρων ελασμάτων ή πλεγμάτων μπορεί να είναι χρήσιμη η ενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας:

- Τοποθετήστε τον εκτροπέα CUT/SELF RESTART σε SELF RESTART.

Εκτελέστε τις ενέργειες κοπής όπως περιγράφεται πιο πάνω. Στο τέλος της κοπής, διατηρώντας πιεσμένο το πλήκτρο, το πιλοτικό τόξο θα ξαναφάνει αυτόματα. Χρησιμοποιήστε αυτήν τη λειτουργία μόνο αν είναι απαραίτητο ώστε να αποφύγετε την άσκοπη φθορά του ηλεκτροδίου και του ακροφυσίου.

Διάρθρωση (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 ενδεχόμενες επιστροφές του τόξου ή λειωμένων σωματιδίων 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 ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΞΕΝΩΜΕΝΟ 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 ενδεχόμενο

ελαττωμάτων κοπής, ελέγξτε τη φθορά των τμημάτων της λάμπας που ενδιαφέρονται από το τόξο πλάσματος.

1- Αποστάση.

Αντικαταστήστε αν είναι κατεστραμμένος ή σκεπασμένος με υπολείμματα υλικού σε σημείο που δεν μπορείτε να διατηρήσετε 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 κατεστραμμένη (καψίματα, παραμορφώσεις ή ραγίσματα). Ελέγξτε την ακεραιότητα του επάνω μεταλλικού μέρους (ενεργοποιητής ασφαλείας 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 διόδου του αέρα. Αν είναι κατεστραμμένος 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- Σύμα 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 ασφαλείας.

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 αποσυναρμολόγηση).
- Προσέξτε ώστε ο δακτύλιος διανομής να εγκατασταθεί σωστά.
- Ξανατοποθετήστε τη βάση μπεκ βιδώνοντας 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 άσκοπα αναμμένο το πιλοτικό τόξο στον αέρα για να μην αυξήσετε τη φθορά του ηλεκτροδίου, του διανομέα και του μπεκ.
- Μην σφαιρίζετε 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 ασφαλείας. 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 πεπισμένου αέρα (ΕΙΚ. Η)

- Το φίλτρο προβλέπει αυτόματο άδειασμα της συμπύκνωσης κάθε φορά που απουσιάζει από τη γραμμή πεπισμένου αέρα.
- Ελέγχετε περιοδικά το φίλτρο. Αν διαπιστώσετε παρουσία νερού στο ποτήρι, μπορείτε να εκτελέσετε χειροκίνητα έναν καθαρισμό απ'ρχωντας προς τα πάνω τη σύνδεση αερισμού.
- Αν το ανταλλακτικό φίλτρο είναι ιδιαίτερο βρώμικο είναι αναγκαία η αντικατάστασή του για να αποφύγετε υπερβολικές απώλειες φορτίου.

ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του μηχανήματος μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση.

- Περιοδικά και οποιαδήποτε σε συχνότητα σε συνάρτηση με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανχνεύστε το εσωτερικό του μηχανήματος και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ζυρό πεπισμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπισμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπιλιάρματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Ελέγξτε την ακεραιότητα και το κράτημα των σωληνώσεων και των συνδέσεων του κυκλώματος πεπισμένου αέρα.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του μηχανήματος μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε απολύτως να εκτελέσει ενέργειες κοπής με ανοιχτό μηχανήμα.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λυρίδες όλους τους αγωγούς όπως στην αρχική διάταξη προεχόντων να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση.
- Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΞΗ 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 θερμικής ασφαλείας ύπερ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένη.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση ονομαστικής διάλειτουργίας. 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 απρόοπτου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος κοπής έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου γλώσσας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χωρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).

ΠΙΟ ΚΟΙΝΑ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΚΟΠΗΣ

Κατά τις ενέργειες κοπής μπορούν να παρουσιάζονται ελαττώματα εκτέλεσης που κανονικά δεν πρέπει να αποδοθούν σε ανωμαλίες λειτουργίας της εγκατάστασης αλλά σε άλλες λειτουργικές όψεις

όπως:

a- Ανεπαρκής διείσδυση ή υπερβολικός σχηματισμός υπολειμμάτων:

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

b- Μη πραγματοποιημένη μεταβίβαση του τόξου κοπής:

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

c- Διακοπή του τόξου κοπής:

- Ταχύτητα κοπής υπερβολικά χαμηλή.
- Υπερβολική απόσταση λάμπας-μέταλλο.
- Ηλεκτρόδιο φθαρμένο.
- Παρέμβαση μιας προστάσιας.

d- Κοπή κεκλιμένη (όχι κάθετη):

- Λανθασμένη θέση λάμπας.
- Ασυμμετρική φθορά τρύπας μπεκ και/ή λανθασμένη συναρμογή τμημάτων λάμπας.
- Ακατάλληλη πίεση αέρα.

e- Υπερβολική φθορά μπεκ και ηλεκτροδίου:

- Πίεση αέρα υπερβολικά χαμηλή
- Μολυσμένος αέρας (υγρασία-έλαια)
- Βάση μπεκ με βλάβη
- Υπερβολικά εμπυρεύματα πιλοτικού τόξου στον αέρα.
- Υπερβολική ταχύτητα με επιστροφή λειωμένων σωματιδίων πάνω σε τμήματα λάμπας.



- 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, voddens, 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 sproeiervan de toorts van plasmasnijden, het stuk in bewerking en eventuele metalen gedeelten in de nabijheid op de grond geplaatst (toegankelijk). Dit kan normaal bekomen worden door het dragen van handschoenen, veiligheidsschoeisel, hoofddeksels en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- De ogen altijd beschermen met de speciaal daartoe bestemde niet-activistische glazen gemonteerd op maskers of helmen. De speciale beschermende vuurwerende kledingsstukken dragen en hierbij vermijden de huid bloot te stellen aan de ultraviolet en infrarood stralen geproduceerd door de boog; de bescherming moet ook uitgebreid worden naar de andere personen in de nabijheid van de boog middels niet reflecterende schermen of gordijnen.
- 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.



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

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

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

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

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

- De twee kabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.
- Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het snijcircuit houden.
- De kabels nooit rond het lichaam draaien.
- Niet snijden met het lichaam midden in het snijcircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.
- De retourkabel van de snijstroom verbinden met het te snijden stuk zo dicht mogelijk bij het snijden in uitvoering.
- Niet snijden in de nabijheid van, zittend of steunend op het systeem van plasmasnijden (minimum afstand: 50cm).
- Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het snijcircuit laten.

NL

INSTRUCTIEHANDLEIDING



OPGELET! VOORDAT MEN HET SYSTEEM VAN PLASMASNIJDEN GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!

SYSTEMEN VAN PLASMASNIJDEN VOORZIEN 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 snijstelsysteem 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.

- 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 PLASMASNIJDEN.**
Alleen het voorzien model van toorts en de bijhorende combinatie met de stroombron zoals aangeduid in de "TECHNISCHE GEGEVENS" garandeert dat de beveiligingen voorzien door de fabrikant efficiënt zijn (systeem van tussenblokkering).
- **GEEN** toortsen en bijhorende verbruikselementen van verschillende oorsprong gebruiken.
- **NIET** PROBEREN AAN DE STROOMBONNEN 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 de machine op te hysen indien vooraf alle kabels /leidingen van verbinding of voeding niet gedemonteerd werden.
- De enige toegestane modaliteit van ophijzen is diegene voorzien in het gedeelte "INSTALLATIE" van deze handleiding.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Driefasen plasmasnijdsysteem met perslucht, geventileerd, op wielen. Staat een snel snijden toe zonder vervormingen, op staal, roestvrij staal, gegalvaniseerd staal, aluminium, koper, messing, enz. De cyclus van het snijden wordt geactiveerd door een ontstekingsboog, die ontstoken kan worden door een hoge frequentie ontlading (HF). Mogelijkheid van gebruik van lange sproeiers.

HOOFDKENMERKEN

- Regeling van de snijstroom.
- Inrichting van controle spanning in toorts.

- Inrichting van controle luchtdruk, kortsluiting toorts.
- Thermostatische bescherming.
- Visualisering van de luchtdruk.
- Bediening koeling toorts (alleen voor versie chopper).
- In het geheugen opslaan op interne E² PROM van de laatste 10 staten van alarm (alleen voor versie chopper).
- Te hoge spanning, te lage spanning, gebrek fase (alleen voor versie chopper).

SERIE-ACCESSOIRES

- Toorts voor plasmasnijden.
- Kit verbindingen voor aansluiting perslucht.

ACCESSOIRES OP AANVRAAG

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

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 betekenissen:

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_i : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de machine (toegestane limieten $\pm 10\%$);
 - $I_{1\text{max}}$: Maximum stroom verbruikt door de lijn
 - $I_{1\text{eff}}$: Effectieve voedingsstroom
- 8- Prestaties van het snijcircuit
 - U_s : maximum spanning leeg (snijcircuit open)
 - I_s/U_s : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de machine kunnen verdeeld worden tijdens het snijden.
 - X : Verhouding van intermitterentie: duidt de tijd aan dat de machinede 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).
 - $\Delta V/\Delta V$: 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

- **STROOMBONNEN**: zie tabel 1 (TAB.1)
- **TOORTS**: zie tabel 2 (TAB.2)

Het gewicht van de machine staat aangegeven in tabel 1 (TAB. 1).

4. BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM VAN PLASMA-SNIJDEN

Inrichtingen van controle, regeling en verbinding

STROOMBONNEN (FIG. B)

- 1 - **Toorts met rechtstreekse of gecentraliseerde aansluiting**
 - De drukknoop toorts is het enige orgaan van controle van waarop de start en de stop van de operaties van snijden kunnen bediend worden.
 - Wanneer de ingreep op de drukknoop ophoudt wordt de cyclus onmiddellijk onderbroken in gelijk welke fase uitgezonderd het behoud van de lucht van koeling (post-lucht).
 - Toevoeglijke manoeuvres: om de toestemming te geven van start cyclus, moet de ingreep op de drukknoop gedurende een minimum van tijd worden uitgeoefend.
 - Elektrische veiligheid: de functie van de drukknoop is belemmerd indien de isolerende sproeierhouder NIET gemonteerd is op de kop van de toorts, of indien de montage ervan niet correct is.
- 2 - **Retourkabel**
- 3 - **Paneel van controle**
- 4 - **Voedingskabel**
- 5 - **Reductor van druk perslucht**

PANEEL VAN CONTROLE (FIG. C-1)

- 1 - **Schakelaar**
 - In de stand I (ON) machine klaar voor de werking, het lichtsignaal brandt.
 - De circuits van controle en dienst zijn gevoed, maar er is geen spanning naar de toorts aanwezig (STAND BY).
 - In de stand O (OFF) zijn alle werkingen belemmerd; de inrichtingen van controle zijn gedeactiveerd, het lichtsignaal is uit.
- 2 - **Regeling van de stroom van snijden**
 - Staat toe de intensiteit van de stroom van snijden geleverd door de machine en te gebruiken in functie van de toepassing (dikte van het materiaal/snelheid) voor in te stellen.
- 3 - **Wit lichtsignaal: TOORTS IN SPANNING**
 - Indien dit brandt wijst dit erop dat het snijcircuit geactiveerd is: Pilootboog of Snijboog "ON".
 - Normaal is het uit (snijcircuit gedeactiveerd) met drukknoop toorts NIET geactiveerd (conditie van stand by).
 - Is uit, met drukknoop toorts geactiveerd, in de volgende omstandigheden:
 - Tijdens de fasen van PRE-LUCHT (1s) en POST-LUCHT (>30s).
 - Indien de pilootboog niet wordt overgebracht naar het stuk binnen een maximum tijd van 2 seconden.
 - Indien de snijboog onderbroken wordt wegens een te grote afstand toorts-stuk, een te grote slijtage van de elektrode of een geforceerde verwijdering van de toorts tegenover het stuk.
 - Indien een systeem van VEILIGHEID is ingegrepen.
- 4 - **Geel lichtsignaal: THERMISCHE BESCHERMING**
 - Indien dit brandt wijst het op een verhitting van de stroombron; tijdens deze fase is de werking van de machine belemmerd.
 - Het herstel is automatisch (uitgaan van de lamp) nadat de temperatuur teruggekeerd is binnen de toegestane limiet.
- 5 - **Geel lichtsignaal: VEILIGHEID PERSLUCHT**
 - Indien dit brandt wijst het 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 lamp) nadat de temperatuur teruggekeerd is binnen de toegestane limiet.
- 6 - **Rood lichtsignaal: DEFECT IN TOORTS**
 - Indien dit brandt wijst het erop dat er zich een defect in de toorts heeft voorgedaan, typisch een kortsluiting tussen elektrode en sproeier; tijdens deze fase is de werking van de machine belemmerd.
 - Het herstel is niet automatisch. Om het systeem terug in condities van werking te zetten (RESET) is het NOODZAKELIJK deze procedure te volgen:
 - De schakelaar in de stand O zetten.
 - De oorzaak van het defect wegnemen, zie paragraaf "ONDERHOUD TOORTS".
 - De schakelaar terug in de stand "I" zetten.
- 7 - **Keuze:**
 - CUT: normaal snijden.
 - SELF RESTART: snijden op roosters.
- 8 - **Drukregelaar van perslucht**

9 - Manometer

- Ingrijpen op de knop (trekken om te deblokken en draaien) om de druk te regelen, de gevraagde waarde aflezen (bar) op de manometer, op de knop duwen om de regeling te blokkeren.

PANEEL VAN CONTROLE (FIG. C-2)

- 1 - **Hoofdschakelaar O - I**
 - De machine in de stand I (ON) zetten, klaar voor de werking, **groene led van aanwezigheid net brandt** (Fig. C-2 (2)). De circuits van controle en dienst zijn gevoed, maar de spanning naar de toorts is niet aanwezig (STAND BY).
 - In de stand O (OFF) is gelijk welke werking belemmerd; de inrichtingen van controle zijn gedeactiveerd, lichtsignalen uit.
- 3 - **Potentiometer van stroom van snijden**
 - Staat toe de intensiteit van de stroom van snijden geleverd door de machine en te gebruiken in functie van de toepassing (dikte van het materiaal/snelheid) voor in te stellen. De TECHNISCHE GEGEVENS raadplegen voor de correcte verhouding van intermittente werk-pauze te gebruiken in functie van de geselecteerde stroom (periode = 10 min.).
 - In Tab. 3 staat de snelheid van snijden aangeduid in functie van de dikte voor de materialen van aluminium, ijzer en staal, aan de stroom van 150A.
- 4 - **Drukknop lucht**
 - Wanneer men drukt op deze drukknoop, blijft de lucht buitenkomen uit de toorts gedurende circa 45sec. Wordt typisch gebruikt:
 - om de toorts te koelen;
 - in fase van regeling van de druk op de manometer.
- 5 - **Regelaar van druk (perslucht plasma)**
- 6 - **Manometer**
 - Ingrijpen op de drukknoop lucht en de lucht uit de toorts doen komen.
 - Ingrijpen op de knop: naar boven trekken om te deblokken en draaien om de druk te regelen op de gevraagde waarde (5 bar).
 - De gevraagde waarde aflezen (bar) op de manometer; op de knop duwen om de regeling te blokkeren.
- 7 - **Geel lichtsignaal: TOORTS IN SPANNING**
 - Gele led van aanwezigheid spanning in toorts:
 - Indien deze brandt wijst dit erop dat het snijcircuit geactiveerd is: Pilootboog of snijboog "ON".
 - Is uit (snijcircuit gedeactiveerd):
 - 1- met drukknoop toorts NIET geactiveerd (conditie van stand by).
 - 2- met drukknoop toorts geactiveerd, in de volgende omstandigheden: tijdens de fasen van PRE-LUCHT (0.8s) en POST-LUCHT (>45s).
 - 3- indien de pilootboog niet wordt overgebracht naar het stuk binnen de maximum tijd van 2 seconden.
 - 4- indien de snijboog onderbroken wordt wegens een te grote afstand toorts-stuk, een te grote slijtage van de elektrode of een geforceerde verwijdering van de toorts tegenover het stuk.
 - 5- indien een systeem van VEILIGHEID is ingegrepen.
- 8 - **Rood lichtsignaal: THERMISCHE BESCHERMING**
 - Rode led brandt:
 - Wijst op de verhitting van een component van het circuit van vermogen (driefasen transformateur, chopper). De werking van de machine is belemmerd, het herstel is automatisch.
 - **Rood lichtsignaal: ANOMALIE NETSPANNING**
 - Rode led brandt:
 - Wijst op de te grote of te lage ingangsspanning van voeding. De werking van de machine is belemmerd, het herstel is automatisch.
- 9 - **Geel lichtsignaal: GEBREK FASE**
 - Gele led brandt:
 - De werking van de machine is belemmerd, het herstel is automatisch.
- 10 - **Geel + rood lichtsignaal: VEILIGHEID LUCHTDruk**
 - GELE led samen met RODE led van algemeen alarm (Fig. C-2 (8)).
 - Wanneer deze branden 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.

5. INSTALLATIE



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

INRICHTING (Fig. D)

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

Assemblage retourkabel- massatang (Fig. E)

MODALITEIT VAN OPHIJSEN VAN DE MACHINE

Het ophijzen van de machine moet uitgevoerd worden volgens de modaliteiten aangeduid in Fig. F. Dit is geldig zowel voor de eerste installatie als tijdens de hele levensduur van de machine.

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 kentekenplaat 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, differentiaalbeschakelaars gebruiken van het type:
.
- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men de verbinding aan van de stroombron met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie lager dan $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$ hebben.
- Het systeem van plasmasnijden valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.

Indien het aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of het systeem van plasmasnijden kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

Stekker en stopcontact

Met de voedingskabel een genormaliseerde stekker (3P + T) met een adequaat vermogen verbinden en een stopcontact voorinstallen uitgerust met zekeringen of automatische schakelaar; het desbetreffende uiteinde van aardeaansluiting moet verbonden worden met de (geel-groene) aardegeleider van de voedingslijn. De tabel 1 (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de trage zekeringen van lijn gekozen op basis van de verdeelde nominale maximum stroom van de stroombron, en aan de nominale voedingspanning.

Verandering spanning

Voor de operaties van verandering spanning gaan naar de binnenkant van de stroombron, en hierbij het paneel wegnemen en het klemmenbord verandering spanning zodanig voorstellen dat er overeenstemming is tussen de verbinding aangeduid op het desbetreffend signaleerbord en de beschikbare netspanning (Fig. G).

Het paneel zorgvuldig terug monteren en hierbij gebruik maken van de desbetreffende schroeven.

Opgelet!

De stroombron is fabrieksaf voorgesteld aan de hoogste spanning van de beschikbare gamma, bijvoorbeeld:

U_i 400V $\Leftarrow$ Spanning van voorinstelling fabrieksaf.



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 SNIJCIRCUIT



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

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

Aansluiting perslucht (FIG. H).

- Een lijn voorinstallen 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 verbruiksgedeeltes 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. B) (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 verbruiksgedeeltes verifiëren en hierbij de kop van de toorts controleren zoals aangeduid staat in het hoofdstuk "ONDERHOUD TOORTS".



OPGELET! VEILIGHEID VAN HET SYSTEEM VAN PLASMA-SNIJDEN.

Alleen het voorzien model van toorts en de bijhorende combinatie met de stroombron zoals aangeduid in TAB. 2 garandeert dat de beveiligingen voorzien door de fabrikant efficiënt zijn (systeem van tussenblokkering).

- GEEN toortsen en bijhorende verbruiksgedeeltes van een andere oorsprong gebruiken.
 - NIET PROBEREN AAN DE STROOMBRON toortsen te KOPPELEN gebouwd voor procedures van snijden of lassen niet voorzien in deze instructies.
- Het niet in acht nemen van deze regels kan leiden tot zware gevaaren voor de lichamelijke veiligheid van de gebruiker en de apparatuur beschadigen.

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 metaal 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 drukknop toorts loslaten en terug indrukken.

Preliminare 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 TOORTSEN".

- De stroombron inschakelen en de stroom van snijden instellen (FIG. B) op basis van de dikte en het type van metaal 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 (≥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 TOORTSEN.
- 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 opgehoopt te 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.

Snijoperatie op roosters (indien voorzien FIG C-1, 7).

Om te snijden op geperforeerde platen of roosters kan het nuttig zijn deze functie te activeren:

- De regelaar CUT/SELF RESTART op SELF RESTART zetten.
- De snijoperaties uitvoeren zoals hierboven beschreven wordt. Op het einde van het snijden, terwijl men de drukknop ingedrukt houdt, zal de ontstekingsboog automatisch terug aangaan. Deze functie alleen gebruiken indien het noodzakelijk is om een nutteloze slijtage van de elektrode en de sproeier te voorkomen.

Doorboring (FIG. M)

Wanneer men 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 bovenste 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 gedeelten.
- de kabel niet onderwerpen aan excessieve inspanningen van tractie.
- de kabel niet over puntige, snijdende uitstekende gedeelten 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 verdeeling 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, verdeeling en sproeier te hebben gemonteerd.
- Vermijden de pilootboog in de lucht nutteloos ingeschakeld te houden teneinde het verbruik van de elektrode, de verdeler 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 verbruiksgedeelten 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 (FIG. H)

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



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

Eventuele 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 dichtheid van de buizen en aansluitingen van het circuit van de perslucht controleren.
- Op het einde van deze operaties de panelen van de machine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden operaties van snijden uit te voeren met een open machine.
- Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpasstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

8. OPZOEKEN VAN DEFECTEN

BIJ EEN EVENTUELE ONBEVREDIGENDE WERKING EN VOORDAT MEN MEER SYSTEMATISCHE NAZICHTEN UITVOERT, OF DE HULP INROEPT VAN EEN SERVICECENTRUM, CONTROLLEREN:

- Controleren of gele led niet brandt die de ingreep signaleert van de thermische beveiliging van te hoge of te lage spanning of van kortsluiting.
- Verifiëren of de verhouding van nominale 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 slak:

- Te hoge snelheid van snijden
- Toorts teveel geïncilneerd
- 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 geïncilneerd (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 vervuld (vocht- olie).
- Sproeierhouder beschadigd
- Teveel ontstekingen van pilootboog in de lucht.

- Excessíve snelheid met terugkeer van gesmolten deeltjes op de componenten toorts.

H

HASZNÁLATI UTASÍTÁS



FIGYELEM! A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS HASZNÁLATA ELŐTT FIGYELMESEN OLVASSA EL A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!

PROFESSZIONÁLIS ÉS IPARI CÉLRA KÉSZÜLT PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉSEK

1. A PLAZMAÍVES VÁGÁS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A kezelőoonek kello 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 vészhelyzetben 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 üresjárási feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A vágóáramkör kábeleinek csatlakoztatásakor valamint az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a vágóberendezésnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A vágópisztyoly elhasználdott részének pótlását megelőzően a plazmavágó berendezést ki kell kapcsolni és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtásának a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányozottakkal megfelelően kell megtörténnie.
- A plazmavágó berendezés kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a plazmavágó berendezés nedves, nyirkos környezetben vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre vágás olyan tartályokon, edényeken vagy csővezetéseken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak vagy tartalmazhattak.
- Elkerülendő a klórtartalmú oldószerekkel tisztított anyagokkal vagy a nevezett oldószerek közelében történő megmunkálás.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való vágás.
- A munkaterület környékrooooooooo 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 fúvókájától, a megmunkálendő darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fémkatrészekről való megfelelő elektromos szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírányozott keszút, lábbelit, fejfedőt viselve és felhágódeszkán vagy szigetelőszőnyegen állva kell elvégezni.

- A szemek a maszkra vagy a sisakra szerelt különleges, fényre nem reagáló üvegekkel védendők.
- Megfelelő tűzálló védőöltözk használatát kötelező, megvédvé ilyen módon a bőr felhámrtéget az ív által keltett ultraibolya és infravörös sugaraktól; a védelmet vászon vagy nem fényvisszaverő függöny segítségével az ív közelében álló más személyekre is ki kell terjeszteni.
- 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.



- 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 viselőkh 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 fejt és a törzsét a lehető legtávolabb a vágóáramköről.
- 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 készíttendő 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 megfelelés a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifizűtsűtségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

AZON PLAZMAVÁGÁSI MŰVELETEKET, melyeket:

- Olyan környezetben, ahol az áraműtés veszélye megnövelt;
- Közvetlenül szomszédos területeken;
- Gyúlékony vagy robbanékony anyagok jelenlétében kell elvégezni;
- Egy "Felelős szakértőnek" KELL előzetesen értékelnie és mindig más —vészhelyzet esetére kiképzett —személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.
- Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- TILOS 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 vágópisztyoly 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 blokkrészek rendszere).

- NE HASZNÁLJON A vágópisztolytól különböző gyártmányú, elhasználódásnak kitett 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 teherbírású, vízszintes felületre; ellenkező esetben (pl. lejtős, különvált padlózatok stb...) a felborulás veszélye fennáll.
- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT:** a plazmavágó berendezés használata veszélyes bármilyen, nem előírt irányzott művelet végrehajtására.
- Tilos a gép felemelése, ha előzőleg nem szerelték szét minden összekötő- vagy tápkábel/csővezetékét. Az egyetlen elfogadott felemelési módozat az, a jelen használati utasítás "ÖSSZESZERELÉS" bekezdésében elő van írva.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Háromfázisú, ventilált, kocsira szerelt, sűrített levegős, plazmavágó berendezés. Gyors és alakváltozás nélküli vágást tesz lehetővé acélon, inox acélon, galvanizált acélokon, alumíniumon, vörösrézén, sárgarézén, stb. A vágási ciklust egy pilotív aktiválja, amelyet egy magas frekvenciájú kisülés (HF) gyújt meg. Hosszabbított fúvókák használata lehetséges.

ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

- A vágóáram szabályozása.
- Vágópisztoly feszültség-ellenőrző szerkezet.
- Levegőnyomás, vágópisztoly rövidzárlat ellenőrző szerkezet.
- Termosztátos védelem.
- A levegőnyomás megjelölése.
- Vágópisztoly hűtés vezérlő (csak a chopper változatnál).
- Az utolsó 10 vészhezelyt memorizálása a belső E² PROM -ra (csak a chopper változatnál).
- Túlfeszültség, túl alacsony feszültség, fázishány (csak a chopper változatnál).

SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- Plazmavágó pisztoly.
- Csatlakozó készlet a sűrített levegő bekötéshez.

IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Tartalék fúvóka-elektroda készlet.
- Meghosszabbított fúvóka-elektroda készlet (ahol előírt).
- Körvágó egység.

3. MŰSZAKI ADATOK

ADAT-TÁBLA

A plazmavágó berendezés használatára és teljesítményére vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak feltüntetve a következők jelentésével:

A ábr.

- 1- Az ívhégesztő és a plazmavágó gépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI szabvány.
- 2- A gép belső szerkezetének jele.
- 3- A plazmavágás folyamatának jele.
S jel: Azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek vágási műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
- 5- Az áramellátás vezetékeinek jele:
1~: egyfázisú változó feszültség
3~: háromfázisú változó feszültség
- 6- A burkolat védelmi szintje.
- 7- Az áramellátási vezetékek jellemzőinek adatai:

- U_1 : a gép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ $\pm 10\%$);
- $I_{1\max}$: Az áramellátási vezetékből maximálisan elnyert áram.
- $I_{1\text{tgr}}$: A ténylegesen adagolt áram.

8- A vágás áramkörének teljesítményei:

- U_0 : maximális üresjárás feszültség (nyitott vágási áramkör).
- I_0/U_0 : megfelelő és normalizált áram és feszültség, melyet a gép szolgáltathat a vágás során.

- **X** : A kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a gép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop). % -ban kerül kifejezésre 10 perces időköz alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).
Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (a tábla szerinti 40°C- os környezetben) meghaladásra kerülnek, hővédelmi beavatkozás következik be (a gép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklete nem tér vissza a megengedett határok közé).

- **A/V-A/V** : A vágóáramnak (minimum-maximum) az iv megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.

- 9- A gép beazonosítására szolgáló törzsszám (nélkülönözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).

- 10-  : A leállított működésű olvadóbiztosítók azon értéke, mely a vezetékek védelméhez irányzandó elől.

- 11- Azon biztonsági szabványokra vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "A plazmavágás általános biztonsági szabályai" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblán szereplő jelek és számok fiktívek, az Önök tulajdonában álló plazmavágó berendezés pontos értékeit és műszaki adatait közvetlenül a gép tábláján láthatók.

EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **ÁRAMFORRÁS:** lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
- **VÁGÓPISZTOLY:** lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)
- **A gép tömege az 1. táblázatban van feltüntetve (1. TÁBL.).**

4. A PLAZMAVÁGÓ RENDSZER LEÍRÁSA

Ellenőrző, szabályozó és összekötő berendezések

ÁRAMFORRÁS (B ÁBRA)

1 - Vágópisztoly közvetlen vagy centralizált csatlakozóval

- A vágópisztoly gombja az egyetlen ellenőrző szerkezet, amellyel a vágási műveletek beindítása és leállítása vezérelhető.
- A gomb nyomásának beszüntetésével a ciklus bármelyik fázisban azonnal megszakad, kivéve a hűtőlevegő fenntartását (utólevegő).
- Véletlen műveletek: a ciklus megkezdésének engedélyezéséhez a gombot egy minimum időtartamra nyomva kell tartani.
- Elektromos biztonság: a gomb funkciója tiltott, ha a szigetelő fúvókatarló NINCS a pisztolyfejre szerelve vagy a felszerelése helytelen.

2 - Visszavezető kábel

3 - Ellenőrző panel

4 - Tápkábel

5 - Sűrített levegő nyomáscsökkentő

ELLENŐRZŐ PANEL (C-1 ÁBRA)

1 - Kapcsoló

- Az I (ON) pozícióban a gép készen áll a működésre, világító fényjelző.
- Az ellenőrző és a szolgáltató rendszerek áramellátás alatt vannak, de nincs feszültség a vágópisztolyban (STAND BY).
- A O (OFF) pozícióban minden működés le van tiltva; az ellenőrző szerkezetek ki vannak kapcsolva, kialudt fényjelző.

2 - A vágóáram szabályozása

- Lehetővé teszi a gép által nyújtott vágóáram erősség beállítását, amelyet a felhasználás függvényében kell alkalmazni (anyagvastagság/sebesség).

3 - Fehér fényjelző: VÁGÓPISZTOLY FESZÜLTÉG ALATT

- Világító állapot a azt jelzi, hogy a vágó áramkör aktív: Pilotív vagy Vágóív "ON" (BE).
- Általában nem világít (kikapcsolt vágó áramkör), ha NINCS benyomva a vágópisztoly gombja (stand-by állapot).
- Nem világít a vágópisztoly benyomott gombja esetén a következő feltételek mellett:
- ELŐLEVEGŐ (1s) és UTÓLEVEGŐ (>30s) fázisok 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 vágópisztolynak a munkadarabtól való kényszereltávolodása miatt.
- Ha egy BIZTONSÁGI rendszer közbelépett.
- 4 - Sarga fényjelző: TERMIKUS VÉDELEM**
- Világító állapota az áramforrás túlmelegedését jelzi; e fázis folyamán a gép működése tiltott.
- A visszaállítás automatikus (a lámpa kikapcsolása) azután, hogy a hőmérséklet visszatért az elfogadott határértékek közé.
- 5 - Sarga fényjelző: LEVEGŐNYOMÁS BIZTONSÁG**
- Világító állapota azt jelzi, hogy a levegőnyomás nem kielégítő a vágópisztoly működéséhez; e fázis folyamán a gép működtetése tiltott.
- A visszaállítás automatikus (a lámpa kikapcsolása) azután, hogy a nyomás visszatért az elfogadott határértékek közé.
- 6 - Piros fényjelző: MEGHIBÁSODÁS A VÁGÓPISZTOLYBAN**
- Világító állapota azt jelzi, hogy egy meghibásodás lépett fel a vágópisztolyban, jellegzetesen egy rövidzárlat az elektróda és a fűvóka között; e fázis folyamán a gép működtetése tiltott.
- A visszaállítás nem automatikus. A rendszer működési feltételek közé történő visszahelyezéséhez (REZET) az alábbi folyamat követése SZÜKSÉGES:
- Helyezze a kapcsolót a 0 pozícióba.
- Szüntesse meg a meghibásodás okát, lásd a "VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA" bekezdést.
- Állítsa vissza a kapcsolót az "I" pozícióba.
- 7 - Választás:**
- CUT: normál vágás.
- SELF RESTART: vágás rácsón.
- 8 - Sűrített levegő nyomásszabályozó**
- 9 - Manométer**
- Állítson a szabályozógombon (húzza felfelé a kioldáshoz és fordítsa el) a nyomás szabályozásához, olvassa el a kért értéket (bar) a manométeren, nyomja be a szabályozógombot a beállítás rögzítéséhez.

ELLENŐRZŐ PANEEL (C-2 ÁBRA)

- 1 - O - I főkapcsoló**
 - Az I (ON) pozícióban a gép készen áll a működésre, a **hálózati áram jelenlétét kijelző zöld led világít** (C-2 ábra (2)). Az ellenőrző és a szolgáltató rendszerek áramellátás alatt vannak, de nincs feszültség a vágópisztolyban (STAND BY).
 - A O (OFF) pozícióban minden működés le van tiltva; az ellenőrző szerkezetek ki vannak kapcsolva, kiadul fényjelzők.
- 3 - Vágóáram potencióméter**
 - Lehetővé teszi a gép által nyújtott vágóáram erősség beállítását, amelyet a felhasználás függvényében kell alkalmazni (anyagvastagság/sebesség). Olvassa el a MŰSZAKI ADATOK bekezdést a munka-megszakítás helyes intermiens arányának a kiválasztott áram függvényében történő alkalmazásához (periódus = 10 perc).
 - A 3. TÁBLA-ban fel van tüntetve a vágási sebesség a vastagság függvényében az alumínium, vas és acél anyagokhoz 150A-es áramon.
- 4 - Levegő gomb**
 - E gomb megnyomása után folytatódik a levegő kiáramlása a vágópisztolyból körülbelül 45 másodpercig. Jellegzetesen felhasználható:
 - a vágópisztoly hűtéséhez;
 - a manométeren történő nyomásszabályozás fázisában.
- 5 - Nyomásszabályozó (plazma sűrített levegő)**
- 6 - Manométer**
 - Nyomja be a levegő gombot és eressze ki a levegőt a vágópisztolyból.
 - Állítson a szabályozógombon: húzza felfelé a kioldáshoz és fordítsa el a nyomásnak a kért értékre való beállításához (5 bar). Olvassa el a kért értéket (bar) a manométeren; nyomja be a szabályozógombot a beállítás rögzítéséhez.
- 7 - Sarga fényjelző: VÁGÓPISZTOLY FESZÜLTSG ALATT**
- Vágópisztolyban feszültség jelenlétét kijelző sarga led:
- Világító állapota azt jelzi, hogy a vágó áramkör aktív: Pilotív vagy Vágóív "ON" (BE).
- Nem világít (kikapcsolt vágó áramkör):
 - 1- ha NINCS benyomva a vágópisztoly gombja (stand by állapot).

- 2- benyomott vágópisztoly gombbal a következő feltételek mellett: ELŐLEVEGŐ (0.8s) és UTÓLEVEGŐ (>45s) fázisok folyamán.
- 3- ha a pilotív nem jut át a munkadarabhoz maximum 2 másodperces időn belül.
- 4- ha a vágóív megszakad a vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság, az elektróda túlzott elhasználódása vagy a vágópisztolynak a munkadarabtól való kényszereltávolodása miatt.
- 5- ha egy BIZTONSÁGI rendszer közbelépett.
- 8 - Piros fényjelző: TERMIKUS VÉDELEM**
- Világító piros led:
- az erősáramú áramkör valamelyik komponensének (háromfázisú transzformátor, chopper) túlmelegedését jelzi. A gép működtetése tiltott, a visszaállítás automatikus.
- Piros fényjelző: HÁLÓZATI FESZÜLTSG ANOMÁLIA**
- Világító piros led:
- túl magas vagy túl alacsony bemeneti tápfeszültséget jelez. A gép működése tiltott, a visszaállítás automatikus.
- 9 - Sarga fényjelző: FÁZISHÁNY**
- Világító sarga led:
- A gép működése tiltott, a visszaállítás automatikus.
- 10 - Sarga + piros fényjelző: LEVEGŐNYOMÁS BIZTONSÁG**
- SARGA led az általános vészjelző PIROS leddel együtt (C-2 ábra (8)).
- Világító állapotok azt jelzi, hogy a vágópisztoly helyes működéséhez szükséges levegőnyomás nem kielégítő.
- E fázis folyamán a gép működése tiltott.
- A visszaállítás automatikus.

5. ÜZEMBEHELYEZÉS



FIGYELEM! MINDEN EGYES ÜZEMBEHELYEZÉSI ÉS ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A HÁLÓZATI ÁRAMFORRÁSRÓL LEVETT PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉSSEL VÉGEZZEN EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ VÉGEZHETI EL.

ÖSSZESZERELÉS (D ábr.).

Csomagolja ki a gépet, szerelje össze a csomagban található különböző részeket.

A visszakötő kábel és a földelő csipesz összeszerelése (E ábr.).

A GÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDOZATAI

A gép felemelését a F Ábrán megjelölt módok szerint kell elvégezni. Ez érvényes úgy az első beszerelésnél mint a gép teljes élettartama folyamán.

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, korrozív gázok, nedvesség, stb. Hagyjon legalább 250mm szabad területet a gép körül.



FIGYELEM! A gépet egy súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre kell helyezni a felbillenés és egyéb veszélyes elmozdulások elkerülése érdekében.

HÁLÓZATRA KAPCSOLÁS

- Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy az áramforrás tábláján feltüntetett értékek a felállítás helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
- Az áramforrást kizárólag földelt semleges vezetékkel ellátott tápegységre szabad rákapcsolni.
- A közvetett érintéssel szembeni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:
 - A típus ().
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabványban előírt követelményeknek való megfelelés érdekében javasoljuk az áramforrásnak a táphálózattal interfész olyan pontjainhoz való csatlakoztatását, amelyek látszólagos ellenállása kisebb $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm-nál}$.

- A plazmavágó rendszer az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha azt egy közszolgáltató táphálózatához kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelőssége tartozik annak vizsgálatára, hogy a plazmavágó rendszer csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

Csatlakozódugó és aljzat

Csatlakoztasson a tápkábelhez egy normalizált csatlakozódugót, **(3P + T)** és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy automata kapcsolóval ellátott, hálózati csatlakozót; a megfelelő földelővéget a tápvezeték földvezetőjére (sárga-zöld) kell rákapcsolni. Az 1. táblázat **(1.TÁBL.)** feltünteti a késleltetett olvadóbiztosítékokra javasolt áramerőtekeket, melyeket az áramforrás által kibocsátott legnagyobb névleges áram illetve a névleges tápfeszültség alapján választottak ki.

Feszültségváltás

A feszültségváltás műveleteihez nyúljon be az áramforrás belsejébe a panel eltávolítását követően és állítsa be a feszültségváltó kapcsolókat oly módon, hogy az adott jelzőtáblán jelölt bekötés a rendelkezésre álló hálózati feszültségnek megfelelően **(G Ábra)**.

Gondosan szerelje vissza a panelt a megfelelő csavarok felhasználásával.

Figyelem!

Az áramforrás az üzemen a rendelkezésre álló tartomány legmagasabb feszültségére van előkészítve, például:

$U_1 400V \leftarrow$ Üzemi előkészítési feszültség.



FIGYELEM! A fentiekben leírt szabályok be nem tartása a gyártó által megvalósított **(I 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 ELVÉGÉSE ELŐTT GYŐZŐDJÜN MEG ARRÓL, HOGY AZ ÁRAMFORRÁS KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBOL KI VAN HÚZVA.

Az 1. táblázat **(1. TÁBL.)** felsorolja a visszakötő kábelre vonatkozó javasolt értékeket (mm²-ben) a gép által kibocsátott legnagyobb áram függvényében.

Sűrített levegő bekötése **(H ÁBR.)**.

- Készítsen elő egy sűrített levegő elosztó vezetékét, amely a 2. táblázatban **(2. TÁBL.)** megjelölt minimális nyomással és szállítóképességgel rendelkezik azoknál a modelleknél, amelyeknél az elő van írva.

FONTOS!

Ne 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 óvintézkedések 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 munkálatok alatt álló darab részét nem képező fémszerkezeteknek a vágóáram visszakötő vezetőjeként való használata veszélyes lehet a biztonsági 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 **(B ÁBR.)** (ahol előírt).

Illessze be a pisztoly apakábelének végződését a gép elsőlső borítólapján elhelyezett, centralizált konnektorba úgy, hogy a polarizációs kulcs beilleszkedjen. Teljesen csavarja be az órájással megegyező irányban a rögzítőgyűrűt a levegő és az áram veszteség nélküli átmenetének 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 fejet a **"VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA"** fejezetben ismertetett módon.



FIGYELEM!

A PLAZMAVÁGÓ BERENDEZÉS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI.

Csak az előírt vágópisztoly modell és a 2. TÁBL.-ban megjelöltek szerint az áramforrással való, megfelelő összekötés garatálja azt, hogy a gyártó által előírt biztonsági szerkezetek hatékonyak legyenek (reteselő rendszer).

- **NE HASZNÁLJON** eltérő gyártmányú vágópisztolyokat és hozzátartozó, kopó alkatrészeket.
- **NE KÍSÉRELJE MEG** olyan vágópisztolyok CSATLAKOZTATÁSÁT AZ ÁRAMFORRÁSHOZ, amelyek nem a jelen használati utasításban előírt vágási vagy hegesztési folyamatokhoz készültek.
- A jelen szabályok figyelmen kívül hagyása komolyan veszélyeztetheti a felhasználó testi épségét és megkárosíthatja a berendezést.

6. PLAZMAVÁGÁS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

A plazmaiv a plazmavágásban alkalmazott alapelem.

A plazma egy rendkívül magas hőmérsékleten felmelegített és ionizált gáz, amely ily módon elektromosan vezetővé válik. Ez a vágási eljárás a plazmát használja fel az elektromos ívnek a fémadarabhoz való továbbításához, amely a hő hatására megolvad és különválik. A vágópisztoly sűrített levegőt használ fel, amely egy egyetlen tápforrásból érkezik úgy a plazmagáz, mint a hűtő- és védőgáz számára.

HF gyújtás

Ez a típusú gyújtás tipikusan használatos az 50A-nél nagyobb árammal működő modelleknél.

A ciklus kezdetét egy magas frekvenciájú/magas feszültségű ív ("HF") határozza meg, amely lehetővé teszi egy pilotív gyújtását az elektróda (- pólus) és a vágópisztoly fűvókája (+ pólus) között. A vágópisztolyt az áramforrás (+) pólusához csatlakoztatott, elvárandó munkadarabhoz közelítve a pilotív átvitelre kerül, miközben egy plazmaív keletkezik az elektróda (-) és a munkadarab között (vágóív). A pilotív és a HF megszűnik, amint a plazmaív 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 fejet a **"VÁGÓPISZTOLY KARBANTARTÁSA"** bekezdésben ismertetett módon.

- Kapcsolja be az áramforrást és állítsa be a vágóáramot **(B ÁBR.)** azon fémes anyag vastagsága és típusa alapján, amelyet el kell vágni. A 3. TÁBL.-ban fel van tüntetve a vágási sebesség a 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 felhasználó 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:

- Érintéses vágás (a vágópisztoly fúvókáját az elvágandó munkadarabhoz érintve): max. 40-50A-es árammal alkalmazható (magasabb áramértékek a fúvóka-elektroda-fúvókatarló azonnali megrongálódását eredményezik).
- Távtartás vágás (a vágópisztolyra szerelt távtartóval **I ÁBR.**): 35A-nél magasabb áramokhoz alkalmazható;
- Meghosszabbított elektróda és fúvóka: ott alkalmazható, ahol az előírt.

A vágás művelete (L ÁBR.).

- Közelítse a vágópisztoly fúvókáját a munkadarab széléhez (kb. 2 mm), nyomja be a vágópisztoly gombját; körülbelül 1 másodperc után (elő-levegő) megtörténik a pilotív gyújtása.
- Ha a távolság megfelelő, akkor a pilotív azonnal továbbtöbödik 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 ellenőrizzé azt, hogy a munkadarab alsó felületéről kilépő iv egy 5-10° -os hajlásszöget képezzen a függőleges vonalhoz képest, az előtolási iránnyal ellentétben 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 kiegészítésével mindig megvalósítható.

Vágási művelet rácson (ahol rendelkezésre áll C-1 ÁBRA, 7).

Lyukacsos lemezekben vagy rácson történő vágáshoz hasznosnak bizonyulhat az alábbi funkció aktiválása:

- Állítsa a CUT/SELF RESTART váltókapcsolót a SELF RESTART-ra.
- Végezze el a vágási műveleteket a fentiekben leírtak szerint.
- A vágás végén a gomb benyomva tartása esetén a pilotív automatikusan újra meggyullad. Ezt a funkciót csak szükség esetén használja az elektróda és a fúvóka felesleges elhasználódásának elkerülése érdekében.

Fúrás (M ÁBR.).

E művelet végrehajtásához vagy a munkadarab közepéről történő indítások megvalósításához megdöntött vágópisztollyal végezze el a gyújtást és fokozatos mozgással vigye függőleges pozícióba.

- Ez a folyamat megakadályozza azt, hogy az iv visszafutások vagy a megoldott részekék megrongálják a fúvóka furatát, amelyek következménye a funkcionalitás gyors csökkenése.
- Közvetlenül elvégezhetők 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 VÉGREHAJTATJA.

VÁGÓPISZTOLY (N ÁBR.)

Időszakonként, a felhasználás intenzitásának függvényében vagy vágási hibák jelentkezése esetén vizsgálja meg a plazmaív által érintett vágópisztoly-részek elhasználódottságának állapotát.

1- Távtartó.

Cserélje ki akkor, ha annyira eldeformálódott vagy salakkal borított, hogy lehetetlenné válik a vágópisztoly pozíciójának helyes megtartása (távolság és merőlegesség).

2- Fúvókatarló.

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 aktuátor).

3- Fúvóka.

Ellenőrizze a plazmaív átvezető furat valamint a belső és külső felületek elhasználódottságát. Ha a furat az eredeti átmérőhöz képest kiszélesedettnek vagy deformálódottnak bizonyulna, akkor cserélje ki a fúvókát. Ha a felületek erősen elrozsódottak, akkor nagyon finom csiszolópapírral kezelje az azokat.

4- Lévegőszűrő gyűrű.

Vizsgálja meg, hogy nincsenek-e égések vagy repedések, illetve a lévegővezető furatok nincsenek-e eltömődve. Ha az sérült, akkor azonnal cserélje ki.

5- Elektróda.

Cserélje ki az elektródat, amikor a képző felületen kialakuló kráter mélysége körülbelül 1,5 mm (**O ÁBR.**).

6- Vágópisztoly tek, markolat és kábel.

Rendszerint ezek az alkotórészek különleges karbantartást nem igényelnek, csak egy időszakos felülvizsgálatot és egy alapos tisztítást, amelyet bármilyen jellegű oldószert használata nélkül kell elvégezni. Ha a szigetelésen olyan sérülések **tapaszthatóak**, mint törés, repedés és égés vagy a villamos vezetékék 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 megfeszítéseknél.
- ne vezesse át a kábel éles, vágó széleken vagy csiszoló felületeken.
- gyűjtse össze a kábel szabályos tekercsben, ha a hosszúsága meghaladja a szükségletet.
- ne vezessen át semmilyen eszközt a kábel felett és ne lépjen rá.

Figyelem.

- A vágópisztolyon bármilyen beavatkozás végrehajtása előtt hagyja kihűlni legalább az "útó-levegő" teljes időtartamára.
- Különleges eseteket kivéve javasoljuk, hogy egyidejűleg cserélje ki az elektródat és a fúvókát.
- Tartsa be a vágópisztoly alkotórészeinek összeszerelési sorrendjét (a szétszereléssel ellentétben).
- Figyeljen arra, hogy az elosztó gyűrűt a helyes irányban szerelje be.
- Szerelje vissza a fúvókatarlót úgy, hogy kézzel teljesen, enyhén meghúzza csavarja be.
- Semmilyen esetre se szerelje be a fúvókatarlót addig, amíg előzőleg nem szerelte be az elektródat, az elosztó gyűrűt és a fúvókát.
- Kerülje a pilotív levegőben való, meggyújtott állapotban való felesleges megtartását azért, hogy ne erősödjön az elektróda, az elosztó és a fúvóka kopása.
- Ne szorítsa meg túlzott erővel az elektródat, 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 vezetékék meglazulása, akkor a vágópisztoly további használata nem lehetséges, mert a biztonsági feltételeknek nem tesz eleget. ebben az esetben a javítást (rendkívüli karbantartás) nem lehet a helyszínen elvégezni, hanem azt egy olyan felhatalmazott szervizszolgálati központra kell bízni, amely a javítás utáni speciális, bevizsgálási próbák végrehajtására alkalmas.

Sűrített levegő szűrő (H ÁBR.)

- 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 ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHAJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.



FIGYELEM! A GÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSEJÉBE VALÓ BENYÚLÁS ELŐTT GYZÓDJON MEG ARRÓL, HOGY A GÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

A feszültség alatt lévő gépben belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés eredményez.

- Időszakonként, a használatról és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a gép belsejét és eltávolítani a transzformátorra, egyenirányítóra, induktorra és ellenállásokra rakódott port, száraz sűrített levegősugár (max. 10 bar) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ezutóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével vagy megfelelő oldószerekkel kell elvégezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelelések szigetelésén nem mutatkoznak-e sérülések.
- Vizsgálja meg a sűrített levegő hálózati csövek és csatlakozások tömítésének épségét.
- Fentemlítt műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok 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 kábeleléseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel 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 visszaszereléséhez.

8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN ÉS MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNEK VAGY SZERVÍZHEZ FORDULNÁNAK, 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 ellenőrzöttességéről; termikus védelem beavatkozása esetén meg kell várni a gép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a ventilátor működőképeségét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték 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- Elégetlen 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 fúvókatarató hegy.

b- Vágóív átmenet hiánya:

- Kopott elektróda.
- Visszakötő kábel szorítójának rossz érintkezése.

c- Vágóív megszakadása:

- Túl alacsony vágási sebesség.
- Vágópisztoly-munkadarab közötti túl nagy távolság.
- Kopott elektróda.
- Egy védelem beavatkozása.

d- Döntött vágás (nem merőleges):

- Nem helyes vágópisztoly pozíció.
- A 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 fúvókatarató.
- Felesleges pilotív gyújtások a levegőben.
- Túl nagy sebesség a megolvasztó részecskének a vágópisztoly alkotórészeire való visszatérésével.

RO

MANUAL DE INSTRUCTIUNI



ATENȚIE! ÎNAINTE DE FOLOSIREA SISTEMULUI DE TĂIERE CU PLASMĂ CITIȚI CU ATENȚIE MANUALUL DE INSTRUCTIUNI

SISTEME DE TĂIERE CU PLASMĂ DESTINATE UZULUI INDUSTRIAL ȘI PROFESIONAL

1. MASURI GENERALE DE SIGURANTA ÎN CAZUL TAIERII CU ARC PLASMA

Operatorul trebuie sa fie destul de instruit pentru folosirea în siguranța a sistemelor de taiere cu plasma si informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc si tehnicile corelate, asupra masurilor de protectie corespunzatoare si asupra masurilor de urgenta.

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



- Evitați contactul direct cu circuitul de taiere; tensiunea în gol transmisă de sistemul de taiere cu plasmă poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor circuitului de taiere, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu sistemul de taiere oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriti sistemul de taiere 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 taiere 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 taiere cu plasmă în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.



- Nu tăiați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu tăiați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu 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 taiere cu plasmă; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele produse în urma operațiilor de taiere 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, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covorașe izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivitate montate pe măști sau pe căști.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- 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.



- Trecerea curentului de tăiere provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de tăiere. Câmpurile electromagnetice pot avea interferențe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).
- Trebuie luate măsuri de protecție adecvate față de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de tăiere cu plasmă.
- Acest sistem de tăiere cu plasmă este conform cerințelor standardelor tehnice pentru produsele cu folosire exclusivă în medii industriale și în scopuri profesionale. Nu este asigurată corespondența cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de tăiere.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile în jurul corpului.
- Să nu taie având 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 PLASMĂ:

- În medii cu risc ridicat de electrocutare;
 - În spații îngrădite;
 - În prezența materialelor inflamabile sau explozive;
- TREBUIE** să fie evaluate preventiv de către un "Responsabil expert" și 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 afara de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- **ATENȚIE! SIGURANȚA SISTEMULUI PENTRU TĂIERE PLASMĂ.**
- Nu numai modelul de pistol prevăzut și cuplarea respectivă la sursa de curent potrivit indicațiilor din "DATELE TEHNICE" garantează ca siguranțele prevăzute de fabricant sunt eficiente (sistem de inter-blocare).
- **NU FOLOȘIȚI** pistoale și părțile de consum respective de origine diferită.
- **NU ÎNCERCAȚI SĂ CUPLAȚI LA SURSA DE CURENT** pistoale 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 aparatură.



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 aparatului dacă nu s-au demontat dinainte toate cablurile/țevile de interconexiuni sau de alimentare.
- Singura modalitate admisă de ridicare este cea prevăzută în secțiunea "INSTALARE" din acest manual.

2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Sistem de tăiere cu plasmă cu aer comprimat, mobil, trifazat, ventilat. Permite tăierea rapidă fără deformare pe oțel, oțel inoxidabil, oțeluri galvanizate, aluminiu, cupru, alamă etc. Ciclu de tăiere este activat de un arc pilot, care poate fi amorsat dintr-o descărcare înaltă frecvență (HF). Posibilitatea folosirii duzelor prelungite.

CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Reglarea curentului de tăiere.
- Dispozitiv pentru controlul tensiunii în pistol.
- Dispozitiv pentru controlul presiunii aerului, scurtcircuit pistol.
- Protecție termostatică.
- Afișarea presiunii aerului.
- Comandă de răcire a pistolului (numai pentru versiunea chopper).
- Memorizare pe E^2 PROM internă a ultimelor 10 stări de alarmă (numai pentru versiunea chopper).
- Supratensiune, subtensiune, lipsa fazei (numai pentru versiunea chopper).

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).
- Unitate tăiere circulară.

3. DATE TEHNICE

PLACA INDICATOARE

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul sistemului de tăiere cu plasmă sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarea semnificație:

Fig. A

- 1- Norma EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc și tăiere cu plasmă.
- 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.
- $I_{1\text{eff}}$: Curentul 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 intermitență: arată perioada în care aparatul poate debita curentul corespunzător (această 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 (raporți la temperatura mediului înconjurător de 40°C) intervine protecția termică a aparatului (aparatul rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise.
- **A/V-A/V** : Indică gama de reglare a curentului de tăiere (minim - maxim) la tensiunea de arc corespunzătoare.
- 9- Număr de înregistrare pentru identificarea aparatului (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
- 10-  : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecția liniei.
- 11- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 "Măsurile de siguranță generale pentru sudura cu arc".

Observație: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale sistemului de tăiere cu plasmă achiziționat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

ALTE DATE TEHNICE:

- **SURSA DE CURENT:** a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)
 - **PISTOLET:** a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)
- Greutatea aparatului este indicată în tabelul 1 (TAB. 1).

4. DESCRIEREA SISTEMULUI DE TĂIERE CU PLASMĂ

Dispozitive de control, reglare și conexiune

SURSA DE CURENT (FIG. B)

- 1 - **Pistoleț cu conectare directă sau centralizată.**
 - Butonul pistolului este singurul organ de control de la care pot fi comandate începutul și oprirea operațiilor de tăiere.
 - La încetarea acțiunii asupra butonului, ciclul este întrerupt instantaneu în orice fază cu excepția menținerii aerului de răcire (post-aer).
 - Manevre accidentale: pentru validarea de început de ciclu, acțiunea asupra butonului trebuie să fie exercitată pentru un timp minim.
 - Siguranță electrică: funcționarea butonului este blocată dacă port-duza izolanță NU este montată pe capul pistolului sau dacă montarea sa este incorectă.
- 2 - **Cablul de retur**
- 3 - **Panoul de control**
- 4 - **Cablul de alimentare**
- 5 - **Reductor de presiune aer comprimat**

PANOU DE CONTROL (FIG. C-1)

- 1 - **Întrerupător**
 - În poziția I (ON) aparatul este gata de funcționare, semnalul luminos este aprins.
 - Circuitele de control și de serviciu sunt alimentate, dar nu este prezentă tensiunea la pistol (STAND BY).
 - În poziția O (OFF) este blocată orice funcționare; dispozitivele de control sunt dezactivate, semnalul luminos este stins.
- 2 - **Reglarea curentului de tăiere**

- Permite predispunerea intensității curentului de tăiere furnizat de aparat, de adoptat în funcție de aplicație (grosimea materialului / viteză).

3 - **Semnalul luminos alb: PISTOLET SUB TENSIUNE**

- Când este aprins, arată că circuitul de tăiere este activat: Arc Pilot sau Arc de Tăiere "ON".
- Este stins de obicei (circuit de tăiere dezactivat) cu butonul pistol NE acționat (condiție de stand by).
- Este stins, cu butonul pistolului acționat, în următoarele condiții:
- În timpul fazelor de PRE-AER (1s) și POST-AER (>30s).
- 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 electrodului sau a îndepărtării forțate a pistolului de piesă.
- Dacă a intervenit un sistem de SIGURANȚĂ.

4 - **Semnalul luminos galben: PROTECȚIA TERMICĂ**

- Când este aprins, arată supraîncălzirea sursei de curent; în timpul acestei faze, funcționarea aparatului este blocată.
- Reluarea se face automat (stingerea lămpii) după ce temperatura se încadrează din nou între limitele admise.

5 - **Semnalul luminos galben: SIGURANȚĂ PRESIUNE AER**

- Când este aprins, arată că presiunea aerului pentru funcționarea corectă a pistolului este insuficientă; în timpul acestei faze, funcționarea aparatului este blocată.
- Reluarea se face automat (stingerea lămpii) după ce presiunea se încadrează din nou între limitele admise.

6 - **Semnalul luminos roșu: DEFECTIUNE ÎN PISTOLET**

- Când este aprins, arată că a intervenit o defecțiune în pistol, în general, un scurt-circuit între electrod și duză; în timpul acestei faze, funcționarea aparatului este blocată.
- Restabilirea nu se face automat. Pentru a repune sistemul în condiție de funcționare (RESET) TREBUIE urmată această procedură:
- Duceți întrerupătorul în poziția O.
- Îndepărtați cauza defecțiunii, vezi paragraful "ÎNȚEȚINEREA PISTOLETULUI".
- Duceți din nou întrerupătorul în poziția "I".

7 - **Selecție:**

- CUT: tăiere normală.
- SELF RESTART: tăiere pe grătar.

8 - **Regulator de presiune aer comprimat**

9 - **Manometru**

- Acționați asupra manetei (trageți pentru a debloca și rotiți) pentru a regla presiunea, citiți valoarea necesară (bar) pe manometru, împingeți maneta pentru a bloca reglarea.

PANOU DE CONTROL (FIG. C-2)

1 - **Întrerupător general O - I**

- În poziția I (ON) aparatul este gata de funcționare, **ledul verde de indicare a prezenței rețelei este aprins** (Fig. C-2 (2)).
- Circuitele de control și de serviciu sunt alimentate, dar nu este prezentă tensiunea la pistol (STAND BY).
- În poziția O (OFF) este blocată orice funcționare; dispozitivele de control sunt dezactivate, semnalele luminoase sunt stinse.

3 - **Potențiometrul de curent de tăiere**

- Permite predispunerea intensității curentului de tăiere furnizat de aparat, de adoptat în funcție de aplicație (grosimea materialului / viteză). Consultați DATELE TEHNICE pentru un raport corect de intermitență lucru-pauză de adoptat în funcție de curentul selectat (perioadă = 10 min.).
- În Tab. 3 este indicată viteza de tăiere în funcție de grosime pentru materialele din aluminiu, fier și oțel la curentul de 150A.

4 - **Buton aer**

- Prin apăsarea acestui buton, aerul continuă să iasă din pistol timp de aprox. 45 sec.
- În mod obișnuit de folosește:
- pentru răcirea pistolului;
- în faza reglării presiunii pe manometru.

5 - **Regulator de presiune (aer comprimat plasmă)**

6 - **Manometru**

- 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 necesară (5 bar).
- Citiți valoarea necesară (bar) pe manometru; împingeți maneta pentru a bloca reglarea.

7 - **Semnalul luminos galben: PISTOLET SUB TENSIUNE**

Led galben de prezență tensiune în pistol:

- Când este aprins, arată că circuitul de tăiere este activat: Arc Pilot sau Arc de Tăiere "ON".
- Este stins (circuit de tăiere dezactivat):
 - 1- cu butonul pistolului NE acționat (condiție de stand by).
 - 2- cu butonul pistolului acționat, în următoarele condiții: în timpul fazelor de PRE-AER (0.8s) și POST-AER (>45s).
 - 3- dacă arc pilot nu este transferat la piesă în timpul maxim de 2 secunde.
 - 4- dacă arcul de tăiere se întrerupe din cauza distanței excesive pistol-piesă, a uzurii excesive a electrodului sau a îndepărtării forțate a pistolului de piesă.
 - 5- dacă a intervenit un sistem de SIGURANȚĂ.

8 - Semnalul luminos roșu: PROTECȚIA TERMICĂ

Ledul roșu aprins:

arată supraîncălzirea unui component al circuitului de putere (transformator trifazat, chopper). Funcționarea aparatului este blocată, restabilirea se face automat.

- Semnalul luminos roșu: ANOMALIE TENSIUNE DE REȚEA

Ledul roșu aprins:

arată supra sau sub tensiunea alimentării de intrare. Funcționarea aparatului este blocată, restabilirea se face automat.

9 - Semnalul luminos galben: LIPSA FAZEI

Ledul galben aprins:

Funcționarea aparatului este blocată, restabilirea se face automat.

10 - Semnalul luminos galben + roșu: SIGURANȚĂ PRESIUNE AER

Ledul GALBEN împreună cu ledul ROȘU de alarmă generală (Fig. C-2 (8)).

Când sunt aprinse arată că presiunea aerului pentru funcționarea corectă a pistolului este insuficientă. În timpul acestei faze este blocată funcționarea aparatului. Restabilirea se face automat.

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 SA FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

PREGĂTIRE (Fig. D)

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

Asamblarea cablului de masă - clește de masă (Fig. E)

MODALITĂȚILE DE RIDICARE A APARATULUI

Ridicarea aparatului trebuie efectuată potrivit modalităților indicate în Fig. F. Acest lucru este valabil atât pentru prima instalare, cât și pentru întreaga durată de viață a aparatului.

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 identificatoare a aparatului.
- Sursa de curent trebuie să fie conectată numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:

- Tipul A ().

- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea sursei de curent la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- Sistemul de tăiere cu plasmă nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.

Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă sistemul de tăiere cu plasmă poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

Ștecher și priză

Conectați la cablul de alimentare un ștecher normalizat (3P + T) cu capacitate corespunzătoare și predispuși o priză de rețea prevăzută cu siguranțe fuzibile sau cu un întrerupător automat; terminalul de împământare trebuie conectat la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare. Tabelul 1 (TAB.1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese pe baza curentului nominal maxim debitat de sursa de curent și pe baza tensiunii nominale de alimentare.

Schimbarea tensiunii

Pentru operațiile de schimbare a tensiunii, accedeți în interiorul sursei de curent, scoțând panoul și predispuși cutia de borne de schimbare a tensiunii astfel încât să existe corespondență între conexiunea indicată pe placa respectivă de semnalizare și tensiunea rețelei disponibile (Fig. G).

Montați din nou panoul cu atenție, folosind șuruburile respective.

Atenție!

Sursa de curent este predispusă din fabrică la tensiunea cea mai înaltă a gamei disponibile, de exemplu:

$U_1 400V \Leftarrow$ Tensiune predispusă din fabrică.



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

CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE 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 mm²) pe baza curentului maxim debitat de aparat.

Branșare aer comprimat (FIG. H).

- Predispuși o linie de distribuție aer comprimat cu presiune și debit minim indicate în tabelul 2 (TAB. 2), în modelele unde este prevăzut.

IMPORTANT!

Nu depașiți presiunea maximă 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 uscător de aer, de instalat în amonte de filtrul de intrare. Conectați printr-o teavă 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 îndeosebi dacă sunt tăiate table cu învelișuri izolante, oxidate etc.
- Efectuați conectarea la masă cât mai aproape posibil de zona de tăiat.
- Utilizarea unor structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, 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 piesei care trebuie îndepărtată.

Conectarea pistolului pentru tăiere cu plasma (FIG. B) (unde este prevăzut).

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 fără 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 "ÎNTREȚINERE PISTOLET".



ATENȚIE!

SIGURANȚA SISTEMULUI TĂIERE PLASMĂ.

Nu mai modelul de pistol prevăzut și cuplarea respectivă la sursa de curent potrivit indicațiilor din TAB. 2 garantează că siguranțele prevăzute de fabricant sunt eficiente (sistem de inter-blocare).

- NU FOLOȘIȚI pistoale și părțile de consum respective de origine diferită.
- NU ÎNCERCAȚI SĂ CUPLAȚI LA SURSA DE CURENT pistoale 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 aparat.

6. TĂIERE CU PLASMĂ: DESCRIEREA PROCEDEULUI

Arcul 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 separată. 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 curenți mai mari de 50A.

Pornirea ciclului este determinată de un arc cu înaltă frecvență/înlaltă tensiune ("HF") 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 instantaneu 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.

Timpul de menținere a arcului pilot setat din fabrică este de 2s; dacă transferul nu se efectuează în acest timp, ciclul este blocat în mod automat cu excepția menținerii aerului de răcire.

Pentru a începe din nou ciclul este necesară eliberarea butonului pistolului și apăsarea acestuia 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 "ÎNTREȚINERE PISTOLET".

- Aprindeți sursa de curent și setați curentul de tăiere (FIG. B) 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.
- Apăsăți și eliberați butonul pistolului determinând ieșirea aerului (≥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 eventualei 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.

Operațiune de tăiere pe grătar (unde este prevăzut FIG C-1, 7).

Pentru a tăia pe tablă perforată sau pe grătare, poate fi utilă activarea acestei funcții:

- Puneți deviatorul CUT/SELF RESTART pe SELF RESTART. Efectuați operațiunile de tăiere așa cum se arată mai sus. La sfârșitul tăierii, ținând apăsat butonul, arcul pilot se va reaprinde automat. Utilizați această funcție numai dacă este necesar pentru a evita o uzură inutilă a electrodului și a duzei.

Forare (FIG. M)

Dacă trebuie să efectuați aceasta operație sau să porniți din centrul piesei, amorsați cu pistolul înclinat și duceți-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.
- Găuriri de piese cu o grosime până la 25% din maximum prevăzut în gama de utilizare pot fi efectuate direct.

7. ÎNTREȚINERE



ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE ASIGURAȚI-VĂ CĂ SISTEMUL DE TĂIERE CU PLASMĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

ÎNTREȚINEREA OBIȘNUITĂ

OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

PISTOLET (FIG. N)

Periodic, în funcție de intensitatea folosirii sau în eventualitatea defectelor de tăiere, verificați starea uzurii partilor pistolului interesate de arcul plasmă.

1- Distanțier.

Înlocuiți dacă este atât deformat sau acoperit de deșeuri 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- Duză.

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 infundate găurile de trecere a aerului. Dacă este deteriorat, înlocuiți-l imediat.

5- Electrod.

Înlocuiți electrodul atunci când adâncimea craterului care se formează pe suprafața emițătoare este de circa 1,5 mm (FIG. O).

6- 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 efectuată fără a folosi solvenți de orice natură. Dacă se observă daune la izolație precum fracturi, crăpături și arsură 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 fața locului, ci trebuie încredințată unui centru de asistență autorizat, în măsura sa efectueze probele speciale de testare după reparație.

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 electrodului și a duzei în același timp.
- Respectați ordinea de montare a componentelor pistolului (inversă 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 electrodul, inelul distribuitor și duza.
- Evitați să mențineți inutil aprins arcul pilot în aer, pentru a nu mări consumarea electrodului, a difuzorului și a duzei.
- Nu strângeți electrodul cu forță excesivă pentru că riscați să deteriorați 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 arsură sau slăbirea conductorilor electrici, pistolul nu mai poate fi folosit deoarece nu sunt satisfăcute condițiile de siguranță. În acest caz reparația (întreținere 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 (FIG. H)

- Filtrul este prevăzut cu evacuarea automată a condensului, de fiecare dată când este deconectat de la linia de aer comprimat.
- Controlați periodic filtrul; dacă observați prezența apei în pahar se poate efectua purjarea manuală, împingând în sus racordul de evacuare.
- În cazul în care cartușul filtrant este deosebit de murdar, este necesară înlocuirea acestuia pentru a evita pierderi de sarcină excesive.

ÎNȚEȚINEREA SPECIALĂ

Operațiunile de întreținere specială trebuie să fie efectuate numai de personal calificat sau experimentat în domeniul electric și mecanic, în conformitate cu standardul tehnic IEC/EN 60974-4.



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

Evenualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune.

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator, redresor, inductanță, rezistențe prin însuflarea 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. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabbele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

8. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCTIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZATOARE SI ÎNAINTEA 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 termostatică 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. Vopselur).

DEFECTE DE TĂIERE MAI OBISNUITE

În timpul operațiilor de tăiere se pot prezenta defecte de execuție ce nu pot fi atribuite de obicei anomaliilor de funcționare a instalației ci altor aspecte operative precum:

a- Penetrare insuficientă sau formare excesivă de zgură:

- Viteză de tăiere prea ridicată.
- Pistolul prea înclinat.
- Grosime piesă excesivă sau curent de tăiere prea scăzut.
- Presiune-debit aer comprimat necorespunzătoare.
- Electrode și duză pistol uzate.
- Vărf port-duză necorespunzător.

b- Lipsa transferului arcului de tăiere:

- Electrode consumate.
- Contact greșit al bornei cablului de întoarcere.

c- Întreruperea arcului de tăiere:

- Viteză de tăiere prea scăzută.
- Distanță pistol-piesă excesivă.
- Electrode consumate.
- Intervenția unei protecții.

d- Tăiere înclinată (ne-perpendiculară):

- Poziție pistol incorectă.
- Uzură asimetrică a găurii duzei și/sau montare incorectă a componentelor pistolului.
- Presiune necorespunzătoare a aerului.

e- Uzură excesivă a duzei și electrodului:

- Presiunea aerului prea joasă.
- Aer contaminat (umiditate-ulei).
- Port-duză deteriorată.
- Exces de amorsări ale arcului pilot în aer.
- Viteză excesivă cu întoarcerea particulelor topite pe componentele pistolului.

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 systemen 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 fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar som har dålig isolering eller lösa anslutningar.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor, m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utslagning av 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 skärmestycke, 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 för detta avsedda UV-glas monterade på mask eller hjälm. Använd för detta avsedda ej brännbara skyddskläder och handskar, och undvik att utsätta huden för ultraviolett och infraröd strålning från bågen; även andra personer som befinner sig i närheten av bågen måste skyddas med hjälp av icke reflekterande skärmar eller draperier.

- 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.



- Skärströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som lokaliseras runt skärkretsen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.). Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som systemet för plasmaskärning används vid. Detta system för plasmaskärning uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:

- Fixera enheten så nära de två kablarna som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från skärkretsen.
- Snurra inte kablarna runt omkring kroppen.
- Skär inte med kroppen mitt i skärkretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.
- Kablen för skärströmmens återledning till arbetsstycket att skära ska anslutas så nära som möjligt den pågående skärningen.
- Skär inte i närheten av systemet för plasmaskärning, sittande på det eller stödd mot det (minimavstånd: 50 cm).
- Lämnar ena 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 lågsänkning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER PLASMASKÄRNINGENS ARBETSSKEDEN:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt;
- i angrepsande utrymmen;
- i närvaro av brandfarligt eller explosivt material; MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolede för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation. Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- Det MÅSTE vara förbjudet att utföra skärarbeten medan operatören håller i strömkällan (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det MÅSTE vara förbjudet att utföra skärarbeten med operatören upplöpt 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 (spärrsystem).
- 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 plasmaskärarens strömkälla på en horisontell yta med en lämplig kapacitet till massan; i annat fall (t.ex. lutande eller osammanhängande golv, m.m.) finns det risk för tippling.

- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda systemet för plasmaskärning för något annat än vad den är avsedd för.

- Maskinen får inte lyftas upp om man inte i förhand har kopplat från alla ledningar/rör som fungerar till sammankoppling eller försörjning.

Den enda lyftmetoden som får lov att tillämpas är den som beskrivs i avsnittet "INSTALLATION" i denna manual.

2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Plasmaskärsystem med tryckluft på vagn, trefas, ventilerad. Möjliggör en snabb skärning utan deformation på stål, rostfritt stål, galvaniserat stål, aluminium, koppar, mässing osv. Skärkylkelen aktiveras av en pilotbåge som kan aktiveras av en högfrekvent urladdning (HF). Möjlighet att använda förlängda munstycken.

HUVUDEGENSKAPER

- Justering av skärström.
- Kontrollanordning för spänning i skärbrännare.
- Kontrollanordning för lufttryck, kortslutning av skärbrännare.
- Termoskydd.
- Visning av lufttrycket.
- Nedkylningskommando för skärbrännare (gäller endast versionen chopper).
- Lagring på det inre minnet E² PROM av de 10 senaste inträffade larmsignalerna (gäller endast versionen chopper).
- Överspänning, underspänning, fasavbrott (gäller endast versionen chopper).

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).
- Enhet för rundskärning.

3. TEKNISKA DATA

INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av systemet för plasmaskärning och dess prestationer finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning och plasmaskärning.
- 2- Symbol för maskinens inre struktur.
- 3- Symbol för processen för plasmaskärning som förutses.
- 4- Symbolen S_i 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_i: Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser ±10%);
 - I_{1max}: maximal ström som absorberas av linjen.
 - I_{red}: Reell matningsström.
- 8- Skärkretsens prestationer:
 - U₀: Maximal spänningstopp på tomgång (öppen skärkrets).
 - U_{1/2}: Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av maskinen under skärningen.
 - X: Internmittensförhållande: 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 bågspänning.

- 9- Serienummer för identifiering av maskinen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).

- 10-  Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.

- 11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för plasmaskärning".

Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolerna och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för tekniska data på ert system för plasmaskärning måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva maskinen.

ANDRA TEKNISKA DATA:

- **STRÖMKÄLLA**: se tabell 1 (TAB.1)

- **BRÄNNARE**: se tabell 2 (TAB.2)

Maskinens vikt indikeras i tabell 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVNING AV SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING

Anordningar för styrning, justering och anslutning

STRÖMKÄLLA (FIG. B)

1 - Skärbrännare med direktkoppling eller centralkoppling

- Knappen på skärbrännaren är den enda styrkomponenten som kan användas för att starta och stoppa arbetsskedet vid skärning.
- När man slutar att hålla knappen nedtryckt avbryts driftcykeln omedelbart under utförandet av vilket arbetsskede som helst, förutom under skedet för bibehållning av kylflödet (luftens efterskede).
- Oavsiktliga manövreringar: För att klarsignalen för start av driftcykel skall ges, måste knappen hållas nedtryckt under minst en bestämd tid.
- Elektrisk säkerhet: Knappens funktion är spärrad om det isolerande munstycksfästet INTE har monterats på skärbrännarens skärhuvud, eller om det monterats felaktigt.

2 - Återledarkabel

3 - Manöverpanel

4 - Nätkabel

5 - Tryckregulator för lufttryck

MANÖVERPANEL (FIG. C-1)

1 - Strömbrytare

- I läget I (PÅ) är maskinen klar för idrifttagning och kontrollampa är tänd.
- Styr- och hjälpkretsarna är spänningsmatade, men ingen spänning når skärbrännaren (STAND BY).
- I läget 0 (AV) kan ingen funktion aktiveras: kontrollanordningarna är deaktiverade och kontrollampa är släckt.

2 - Justering av skärströmmen

- Gör det möjligt att anpassa strömtätheten som fördelas av maskinen i enlighet med tillämpningen (materialets tjocklek/ hastighet).

3 - Vit kontrollampa: SPÄNNINGSMATAD SKÄRBRÄNNARE

- När den är tänd anger den att skärkretsen är aktiverad: Pilotbåge eller Skärbåge "PA".
- Den är i normala fall släckt (deaktiverad skärkrets) när knappen på skärbrännaren INTE är nedtryckt (Standby-läge).
- I följande situationer är den släckt fast knappen på skärbrännaren hålls nedtryckt:
 - Under luftens FÖRSKEDE (1s) och EFTERSKEDE (>30s).
 - Om pilotbågen inte överförs till arbetsstycket inom maxtiden på 2 sekunder.
 - Om skärbågen avbryts pga. för stort avstånd mellan skärbrännare och arbetsstycke, för utsleten elektrod eller att skärbrännaren har avlägsnats från arbetsstycket.
 - Vid utlösning av ett SÄKERHETSSYSTEM.

4 - Gul kontrollampa: TERMOBRYTARE

- När den är tänd anger den att strömkällan har överhettats, och i detta tillstånd är maskinens funktion spärrad.
- Återställningen sker automatiskt (och lampen släcks) när temperaturen har sjunkit och ligger inom den tillåtna gränsen.
- 5 - Gul kontrollampa: SÄKERHETSANORDNINGAR FÖR LUFFTRYCKET**
 - När den är tänd anger den att lufttrycket är för lågt för att skärbrännaren ska fungera korrekt, och i detta tillstånd är maskinens funktion spärrad.
 - Återställningen sker automatiskt (och lampen släcks) när trycket har återställts och ligger inom den tillåtna gränsen.
- 6 - Röd kontrollampa: FEL PÅ SKÄRBRÄNNAREN**
 - När den är tänd anger den att ett fel inträffat på skärbrännaren, vilket i vanliga fall är kortslutning mellan elektrod och munstycke. I detta tillstånd är maskinens funktion spärrad.
 - Återställningen sker inte automatiskt. För att systemet ska återgå till normal funktion (ÅTERSTÄLLNING) är det NÖDVÄNDIGT att följande förfarande görs:
 - Sätt brytaren i läge O.
 - Åtgärda det inträffade felet, se punkt "UNDERHÅLL PÅ SKÄRBRÄNNAREN".
 - Sätt brytaren i läge "I".
- 7 - Valmöjligheter:**
 - CUT: normal skärning.
 - SELF RESTART: skärning på galler.
- 8 - Tryckregulator för lufttryck**
- 9 - Manometer**
 - Vrid på ratten (dra ut för att deblockera den och vrid) för att reglera trycket, kontrollera att det begärda värdet (bar) kan avläsas på manometern och tryck in ratten så att regleringen spärras.

MANÖVERPANEL (FIG. C-2)

- 1 - Huvudströmbrytare O - I**
 - I läget I (PA) är maskinen klar för idrifttagning och **den gröna kontrollampa för tillslagen nätpänning är tänd** (Fig. C-2 (2)). Styr- och hjälpkretsarna är spänningsmatade, men ingen spänning når skärbrännaren (STAND BY).
 - I läget O (AV) kan ingen funktion aktiveras: kontrollanordningarna är deaktiverade och kontrollamporna är släckta.
- 3 - Potentiometrer för skärström**
 - Gör det möjligt att anpassa strömtätheten som fördelas av maskinen i enlighet med tillämpningen (materialets tjocklek/ hastighet). Hänvisa till TEKNISKA DATA för det korrekta intervallet mellan arbete och paus att tillämpa i enlighet med den valda strömmen (period = 10 min.).
 - I Tab. 3 anges skärhastigheten i enlighet med tjockleken för material i aluminium, järn och stål med en ström på 150A.
- 4 - Knapp för luft**
 - Vid nedtryckning av den här knappen fortsätter luften att strömma ut ur skärbrännaren i cirka 45 sek.
 - Tillämpas i vanliga fall för att:
 - kyla ned skärbrännaren
 - när trycket justeras från manometern.
- 5 - Tryckregulator (för plasma lufttryck)**
- 6 - Manometer**
 - Tryck på knappen för luft för att låta luften strömma från skärbrännaren.
 - Vrid på ratten: dra först ut för att deblockera den och vrid sedan för att reglera trycket till det begärda värdet (5 bar).
 - Kontrollera att det begärda värdet (bar) kan avläsas på manometern och tryck in ratten så att regleringen spärras
- 7 - Gul kontrollampa: SPÄNNINGSMATAD SKÄRBRÄNNARE**

Gul kontrollampa för spänning i skärbrännare.

 - När den är tänd anger den att skärkretsen är aktiverad: Pilotbåge eller Skärbåge "PA".
 - Den är släckt (deaktiverad skärkrets):
 - 1- när knappen på skärbrännaren INTE är nedtryckt (stand by-läge).
 - 2- även i följande situationer fast knappen på skärbrännaren hålls nedtryckt: Under luftens FÖRSKEDE (0.8s) och EFTERSKEDE (>45s).
 - 3- om pilotbågen inte överförs till arbetsstycket inom maxtiden på 2 sekunder.
 - 4- om skärbågen avbryts pga. för stort avstånd mellan skärbrännare och arbetsstycke, för utslieten elektrod eller att skärbrännaren har avlägsnats från arbetsstycket.
 - 5- vid utlösning av ett SÄKERHETSSYSTEM.

- 8 - Röd kontrollampa: TERMObRYTARE**

När den röda kontrollampa är tänd:

 - Anger den att någon av kraftkretsens komponenter är överhettade (trefastransformator, chopper). Maskinens funktion är spärrad. Återställningen sker automatiskt.
- Röd kontrollampa: FEL PÅ NÄTSPÄNNINGEN**

När den röda kontrollampa är tänd:

 - Anger över- eller underspänning på inströmmen. Maskinens funktion är spärrad. Återställningen sker automatiskt.
- 9 - Gul kontrollampa: FASAVBROTT**

När den gula kontrollampa är tänd:

 - Maskinens funktion är spärrad. Återställningen sker automatiskt.
- 10 - Gul + röd kontrollampa: SÄKERHETSANORDNINGAR FÖR LUFFTRYCKET**

Gul kontrollampa i samband med röd kontrollampa för allmänt larm (Fig. C-2 (8)).

 - När de är tända anger de att lufttrycket är för lågt för att skärbrännaren ska fungera korrekt.
 - I detta tillstånd är maskinens funktion spärrad.
 - Återställningen sker automatiskt.

5. INSTALLATION



VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAT FRÅN ELNÄTET.

DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA SKA ALLTID GÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

JORDNINGSTÄLLNING (Fig. D)

Packa upp maskinen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

Montering av jordningens återledarkabel-tång (Fig. E)

HUR MASKINEN SKA LYFTAS UPP

Maskinen ska lyftas upp på det sätt som anges i **Fig. F**. Detta förfarande gäller både för den första installationen och under hela maskinens livslängd.

PLACERING AV MASKINEN

Valj maskinens installationsområde så att inga hinder kommer att finnas framför kylflösets intags- och uttagsöppningar; säkerställ samtidigt att inget ledande stoff, frätande ämnen eller fukt sugts 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 ().
- Med syfte att uppfylla kraven i direktivet EN 61000-3-11 (Flimmer) rekommenderas det att ansluta strömkällan till de av elnätets gränssnittspunkter som har ett impedansvärde som är under $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- Systemet för plasmaskärning omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.
- Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att systemet för plasmaskärning kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

Stickpropp och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + T) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag som skyddas av säkringar eller av en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till

nätledningens jordledare (gul-grön). I tabellen 1 (**TAB.1**) anges de rekommenderade värdena uttryckta i ampere för ledningens fördröjda säkringar, vilka valts efter den maximala nominella ström som strömkällan fördelar samt av den nominella matningsspänningen.

Spänningsändring

För att utföra en spänningsändring ska man ta sig in till strömkällans insida genom att ta bort panelen och upprätta anslutningsplinten för spänningsändring så att anslutningen som anges på den avsedda skylten motsvarar den tillgängliga nätspänningen (**Fig. G**).

Montera tillbaka panelen noggrant och skruva i de avsedda skruvarna.

Varning!

Strömkällan har fabriksinställts på det högsta värdet av den tillgängliga spänningsområdet, till exempel:

$U_1 400V \leftarrow$ Fabriksinställd spänning.



VARNING! Försummelse att iaktta de ovan nämnda reglerna leder till att säkerhetssystemet som tillverkar 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



VARNING! INNAN DE NEDAN NÄMND A ANSLUTNINGARNA GÖRS SKA MAN KONTROLLERA ATT STRÖMKÄLLAN ÄR AVSTÅNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN MATNINGSNÄTET.

Tabellen 1 (**TAB. 1**) anger rekommenderade mått på återledarkabeln (uttryckta i mm²), baserade på den maximala strömmen som maskinen utsöndrar.

Anslutning till tryckluft (**FIG. H**).

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. B**) (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 brännaruvidet enligt anvisningarna i kapitlet "UNDERHÅLLSARBETEN PÅ BRÄNNAREN".



VARNING!

SÄKERHETSANORDNINGAR PÅ SYSTEMET FÖR PLASMASKÄRNING

Endast den avsedda modellen på skärbrännaren och den relativa kopplingen till strömkällan som anges i **TAB. 2** kan garantera att de säkerhetsanordningar som tillverkaren avsett fungerar (föreläggssystem).

- **ANVÄND INTE** skärbrännare och relativa förslitningsdetaljer med annat ursprung.
 - **ANSLUT INTE TILL STRÖMKÄLLAN** skärbrännare som tillverkats för skärning eller svetsförfaranden som inte är avsedda i dessa instruktioner.
- Försummelse att iaktta dessa regler kan orsaka allvarliga risker för användarens säkerhet och skada apparaten.

6. PLASMASKÄRNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Plasmabäge 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.

Cyklens start avgörs av en högtrycks-/högspänningsbåge ("HF") som ger möjlighet till tändning av en pilotbåge mellan elektroden (minuspole) och brännarens munstycke (pluspole). När brännaren närmas 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 kylflöde.

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 brännaruvidet enligt anvisningarna i kapitlet "UNDERHÅLLSARBETEN PÅ BRÄNNAREN".

- Sätt på strömkällan och ställ in skärströmmen (**FIG. B**) 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 (≥ 30 sekunders efterskede för luft).
- Under detta arbetsskede 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 vid 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-munstyckeshållare 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 skårbågen.
- Flytta brännaren på arbetsstyckets yta längs den avsedda skårlinjen med jämn rörelse.
- Anpassa skårhastigheten 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 (skårningens slut) avbryts genast bågen.
- Avbrytning av bågen (skårbåge eller pilotbåge) erhålls alltid om brännarens tryckknapp släpps.

Skärning på galler (i förekommande fall FIG C-1, 7).

För att skära i perforerade plåtar eller gallerplåtar, kan det vara bra att aktivera den här funktionen:

- Placera deviatorn CUT/SELF RESTART på SELF RESTART.
- Utför skäråtgärderna så som beskrivs ovan. För skärningen, tänds pilotbågen automatiskt genom att du håller knappen nedtryckt. Använd den här funktionen endast om nödvändigt för att undvika ett onödigt slitage på elektroden och munstycket.

Håltagning (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.
- Håltagning 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 deformats 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 brännarhuvudet. Rengör den noggrant eller byt ut den om den ser skadad ut (brännnsador, 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 deformat, 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 brännnsador eller sprickor finns och att luftens genomloppshål inte är tilltäppta. Om så skulle vara fallet ska de genast bytas ut.

5- Elektrod.

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 lösningsmedel används. Om man upptäcker skador på isoleringen, som t.ex. trasighet, sprickor och brännnsador 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 elektrod 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 elektroden med alltför mycket kraft eftersom det finns risk att brännaren tar skada.
- Snabba ingrepp och korrekt tillvägagångssätt vid kontrollerna av brännarens förlitningsdetaljer är mycket viktiga för att skärsystemet ska bibehållas säkert och funktionsdugligt.
- Vid upptäckande av skador på isoleringen, som t.ex. trasighet, sprickor och brännnsador 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 (FIG. H)

- 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.

EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.



VARNING! INNAN MASKINENS PANELER AVLÄGSNAS FÖR ÅTKOMST TILL DESS INSIDA SKA MAN KONTROLLERA NOGA ATT DEN ÄR AVSTÄNGT OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

Att utföra kontroller på maskinens insida när den är spänningssatt kan leda till allvarlig elchock orsakad av direktkontakt med spänningssatta delar.

- Maskinen insida ska inspekteras regelbundet; hur ofta beror på användningen och på stoffet som omgivningen luft innehåller. Dammet som satts sig på transformatorn, likriktaren, induktansen och motståndsen ska avlägsnas med hjälp av en stråle av torr tryckluft (max 10 bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot elektronikkorten; 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 lågspänning.
- Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

8. FELSÖKNING

I DE FALL MASKINEN FUNGERAR PÅ ETT OTILLFREDSSTÄLLANDE SÄTT SKA FÖLJANDE VERIFIERINGAR GÖRAS INNAN EN SYSTEMATISK KONTROLL UTFÖRS ELLER INNAN NI VÄNDER ER TILL ERT SERVICEKONTOR:

- Kontrollera att inte den gula kontrollampen som signalerar ingripandet av ett termoskydd för över- eller underspänning eller för kortslutning är tänd.
- Kontrollera att det nominella intermittensförhållandet följs; vid utlösning av 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 korrekta utförda och i särskild mån att jordkabeltången är korrekt kopplad till arbetsstycket och att inget isolerande material finns emellan dem (t.ex. lack).

DE VANLIGASTE FELEN VID SKÄRNING

Under skärbeteket kan det uppstå vissa defekter som vanligtvis inte är orsakade av att anläggningens funktion är felaktig, men av andra arbetsaspekter, t.ex:

- a- Penetrationen är otillfredsställande eller alltför mycket slagg uppstår:**
 - För hög skärhastighet.
 - Brännaren lutar för mycket.
 - Arbetsstycket är för tjockt eller skärströmmen är för låg.
 - Tryckluftens tryck och kapacitet är inte den korrekta.
 - Brännarens elektrod och munstycke är utslitna.
 - Spetsen på munstyckshållaren är inte den korrekta.
- b- Skärbågen överförs inte:**
 - Elektroden är utslitna.
 - Dålig kontakt på återledarkabelns klämma.
- c- Skärbågen avbryts:**
 - För låg skärhastighet.
 - För stort avstånd mellan brännare och arbetsstycke.
 - Elektroden är utslitna.
 - 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.

DK

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 nulledning.
- Sørg for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbelyttelsesanlægget.
- Plasmaskæresystemet må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller uendørs 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.
- Udlad 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 plasmaskæreprocessen; 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 plasmaskærebænderens dyse, arbejdsområdet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden.
- Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbrætter eller måtter.
- Beskyt altid øjnene ved at anvende masker eller hjelme med strålebeskyttende glas.
- Anvend vandtætte beskyttelsesklæder, så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau i forbindelse med særligt intensive skæreprocedurer kommer op på eller over 85db(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler.



- 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.
- Udlad at skære, mens kroppen befinder sig midt i skærekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind skærestrømreturkablet til det emne, der skal skæres, så tæt som muligt på skæringen.
- Udlad 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).



- Apparaturløbende 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 nødingreb, 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 skæreprocedurer, mens strømkilden understøttes af operatøren (fx. med remme).
- SKAL det forbydes at foretage skæreprocedurer, hvis operatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.

GIV 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 "TEKNIKE DATA".

- DER MÅ IKKE ANVENDES andre brændere og sliddele.
- FØRSØG 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.
- **UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE:** Det er farligt at anvende plasmaskæresystemet til hvilken som helst anden bearbejdning end den forventede.
- Det er forbudt at løfte maskinen, hvis alle forbindelses- og forsyningsledninger/-rør ikke allerede er blevet afmonteret. Den eneste tilladte løftemetode er dén, der er fremstillet i afsnittet "INSTALLATION" i denne vejledning.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Trefaset, ventileret plasmaskæresystem, fungerende med trykluft, med vogn. Giver mulighed for hurtig skæring uden deformation i stål, rustfrit stål, galvaniseret stål, aluminium, kobber, messing osv. Skærecyklussen aktiveres af en styrebue, der kan udløses af en højfrekvensudladning (HF). Mulighed for at anvende længere dyser.

HOVEDEGENSKABER

- Indstilling af skærestrømmen.
- Anordning, der kontrollerer spændingen i brænderen.
- Anordning, der kontrollerer, lufttrykket, kortslutning i brænder.
- Termoskatbeskyttelse.
- Visning af lufttrykket.
- Styling af brænderafkøling (kun på modeller med chopper).
- Lagring af de sidste 10 alarmtilstande i intern E² PROM (kun på modeller med chopper).
- Overspænding, underopspænding (kun på modeller med chopper).

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).
- Rundskæringsenhed.

3. TEKNISKE DATA DATAMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af plasmaskæresystemet og dets præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet 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 plasmaskæreproceduren.
- 4- Symbol S: Angiver at det er muligt at udføre skærearbejder i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok (fx. lige i nærheden af store metalmasser).
- 5- Symbol for forsyningslinien:
 - 1~: Enfaset vekselspænding
 - 3~: Trefaset vekselspænding
- 6- Indpakningsens beskyttelsesgrad.
- 7- Kendetegnende data for forsyningslinien:
 - U_1 : Vekselspænding og tilførselsfrekvens til maskinen (tilladte grænser $\pm 10\%$).
 - $I_{1\text{ max}}$: Liniens maksimale strømforbrug.
 - I_{eff} : Reel strømforbrug
- 8- Skærekredsens præstationer:
 - U_0 : Maksimal spænding uden belastning (skærekreds åben).
 - I_0/U_0 : Tilsvarende standardstrøm og ænding, som maskinen kan yde under skæringen.
 - X: Internitetsforhold: 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

varmeudkoblingen (maskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.

- **A/V-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.
- 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almene sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejrsning".

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål det er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres plasmaskæresystems tekniske specifikationer skal aflæses på selve maskinens specifikationsmærkat.

ANDRE TEKNISKE DATA:

- **STRØMKILDE**: se tabel 1 (TAB. 1)
- **BRÆNDER** se tabel 2 (TAB. 2)
- Maskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB.1).

4. BESKRIVELSE AF PLASMASKÆRESYSTEMET.

Kontrol-, regulerings- og tilslutningsanordninger

STRØMKILDE (Fig. B)

- 1 - **Brænder med direkte eller centralt forbindelsesdel**
 - Brænderknappen er den eneste kontrolanordning, der kan anvendes til at styre igangsætning og standstill af skæreprocedureerne.
 - Når der ikke længere trykkes på knappen, afbrydes cyklussen omgående i hvilken som helst fase undtagen opretholdelse af køleluft (luftfæsterstrømning).
 - Hændelige manøvre: For at give OK til start af cyklus, skal der trykkes på knappen i ganske kort tid.
 - Elektrisk sikkerhed: Knappens funktion spærres, hvis den isolerende dyseholder IKKE er sat på brænderhovedet eller er forkert monteret.
- 2 - **Returkabel**
- 3 - **Styrepanel**
- 4 - **Forsyningskabel**
- 5 - **Trykluft trykreduktionsenhed**

STYREPANEL (Fig. C-1)

- 1 - **Afbryder**
 - I positionen I (ON) er maskinen klar til drift, lyssignalet er tændt.
 - Kontrol- og servicekredsene fødes, men der er ikke spænding i brænderen (STAND-BY).
 - I positionen O (OFF) spærres hvilken som helst funktion; kontrolanordningerne er inaktiverede, lyssignalet slukket.
- 2 - **Indstilling af skærestrømmen**
 - Giver mulighed for at indstille skærestrømmen fra maskinen efter anvendelsesforholdene (materialets tykkelse/hastighed).
- 3 - **Hvidt lyssignal: SPÆNDING I BRÆNDER**
 - Når det lyser, er skærekredsen aktiveret: Pilotbue eller Skærebue "ON".
 - Det er normalt slukket (skærekredsløb inaktiveret), når brænderknappen IKKE er aktiveret (stand-by tilstand).
 - Det er slukket, mens brænderknappen er aktiveret, under følgende forhold:
 - Under fasen LUFTFORSTRØMNING (1s) og LUFTFESTERSTRØMNING (>30s).
 - 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 - **Gult lyssignal: VARMEBESKYTTELSE**
 - Når det lyser, er der en overophedning i strømkilden; i denne fase er maskinens drift spærret.
 - Genopretningen foregår automatisk (slukning af signallampen), når trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område.
- 5 - **Gult lyssignal: TRYKLUFTRYKSIKKERHED**
 - Når det 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 lampen), når trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område.

6 - Rødt lyssignal: FEJL I BRÆNDER

- Når det lyser, betyder det, at der er opstået en fejl i brænderen, det drejer sig typisk om en kortslutning mellem elektrode og dyse; i denne fase er maskinens drift spærret
- Genopretningen foregår ikke automatisk. For at genoprette systemets driftstilstand (RESET), SKAL denne procedure følges:
 - Stil afbryderen på O.
 - Fjern årsagen til fejlen, se afsnittet "VEDLIGEHOLDELSE AF BRÆNDER".
 - Stil afbryderen tilbage på "I".

7 - Valg:

- CUT: Normal skæring.
- SELF RESTART: Skæring på rist.

8 - Trykluft trykregeringsenhed

9 - Manometer

- Regulér trykket vha. drejeknappen (træk i den for at ophæve spærningen, og drej den), aflæs den påkrævede værdi (bar) på manometret; pres på drejeknappen for at fastlåse indstillingen.

STYREPANEL (Fig. C-2)

1 - Hovedafbryder O - I

- I positionen I (ON) er maskinen klar til drift, **den grønne signallampe for netforsyning til stede er tændt** (Fig. C-2 (2)). Kontrol- og servicekredsene fødes, men der er ikke spænding i brænderen (STAND-BY).
- I positionen O (OFF) spærres hvilken som helst funktion; kontrolanordningerne er inaktiverede, lyssignalerne slukkedes.

3 - Potentiometer for skærestrøm

- Giver mulighed for at indstille skærestrømmen fra maskinen efter anvendelsesforholdene (materialets tykkelse/hastighed). Der henvises til TEKNISKE DATA, hvor det fremstilles, hvilket drift-pause intermitteringsforhold skal anvendes i betragtning af den valgte strømstyrke (periode = 10 min.)..
- På TAB.3 vises skærehastigheden alt efter aluminium-, jern- og stålmaterialernes tykkelse med 150A strøm.

4 - Lufttryknapp

- Hvis der trykkes på denne knap, bliver luften ved med at strømme ud af brænderen i cirka 45 sek.. Den anvendes typisk:
 - til at afkøle brænderen;
 - i forbindelse med trykregering på manometret.

5 - Trykregeringsenhed (plasma trykluft)

6 - Manometer

- Tryk på luftknappen for at få luften til at strømme ud af brænderen.
- Indvirk på drejeknappen: Træk den op for at ophæve dens spærning, og drej den for at stille trykket på den påkrævede værdi (5 bar).
- Aflæs den påkrævede værdi (bar) på manometret; pres på drejeknappen for at fastlåse indstillingen.

7 - Gult lyssignal: SPÆNDING I BRÆNDER

- Gul signallampe, der angiver spænding i brænder:
 - Når den lyser, er skærekredsen aktiveret: Pilotbue eller Skærebue "ON".
 - Den er slukket (skærekreds inaktiveret):
 - 1 - hvis brænderknappen IKKE er aktiveret (stand-by tilstand).
 - 2 - hvis brænderknappen er aktiveret, under følgende forhold:
 - I løbet af fasen LUFTFORSTRØMNING (0,8s) og LUFTFESTERSTRØMNING (>45s).
 - 3 - hvis pilotbuen ikke overføres til emnet i løbet af højst 2 sekunder.
 - 4 - hvis skærebuen afbrydes pga. for stor afstand mellem brænder og emne, for stort slid på elektroden eller tvungen fjernelse af brænderen fra emnet.
 - 5 - hvis et SIKKERHEDSsystem er udløst.

8 - Rødt lyssignal: VARMEBESKYTTELSE

- Røde signallampe lyser: Det betyder, at der er en overophedning i en af effektkredsens komponenter (trefaset transformator, chopper). Maskinens drift er spærret, genopretningen foregår automatisk.

- Rødt lyssignal: FORSTYRRELSE I NETSPÆNDING

- Røde signallampe lyser: Det betyder, at der er over- eller underspænding ved indgangen. Maskinens drift er spærret, genopretningen foregår automatisk.

9 - Gult lyssignal: FASEMANGEL

Den gule signallampe lyser:

Maskinens drift er spærret, genopretningen foregår automatisk.

10 - Gult + rødt lysignal: SIKKERHED ANGÅENDE LUFTENS TRYK

GUL signallampe sammen med den RØDE signallampe for overordnet alarm (Fig. C-2 (8)).

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.

5. INSTALLATION



GIV AGT! PLASMASKÆRESYSTEMET SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISKE FORBINDELSER.

DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG COMPETENCE.

KLARGØRING (Fig. D)

Pak maskinen ud, saml de løse dele, der følger med i pakningen.

Samling af returkabel-jordklemme (Fig. E)

HÆVNING AF MASKINEN

Maskinen skal løftes ifølge angivelserne på Fig. F. Dette gælder både ved den første installation og i løbet af hele maskinens levetid.

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 opuges strømledende støv, rustdannende dampe, fugt, osv.

Der skal være et frirum på mindst 250mm rundt om maskinen.



GIV AGT! Stil maskinen på en plan flade, der kan holde til dens vægt, for at undgå, at den vælter eller flytter sig på farlig vis.

FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om strømkildens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Strømkilden må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt anvend differentialeafbrydere af typen:
 - Type A ().
- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde strømkilden med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impædensen er mindre end $Z_{max} = 0,2 \text{ ohm}$.
- Plasmaskæresystemet overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis plasmaskæresystemet forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om det kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

Stik og stikkontakt

Forbind et standardstik (3F + J) med passende kapacitet med forsyningskablet, og indret en netstikkontakt med sikring eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne). Tabel 1 (TAB.1) viser de anbefalede værdier i ampere for forskellige linjesikringer valgt på grundlag af den maksimale mærkestrøm, der leveres af strømkilden, og den nominelle netspænding.

Spændingsskift

Spændingsskiftet foretages ved at få adgang til strømkilden, fjerne panelet og indrette spændingsskiftklemkassen således, at forbindelsen angivet på det særlige skilt og den netspænding, der står til rådighed, stemmer overens (Fig. G).

Genmonter panelet omhyggeligt vha. de særlige skruer.

Giv agt!

På fabrikken indstilles strømkilden til den højeste spænding i det mulige spektrum, eksempel:

U₁ 400V $\Leftarrow$ Fabriksindstillet spænding.



GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (fx. elektrochok) og materielle goder (fx. brand).

SKÆREKREDSSENS 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 mm²) på grundlag af den maks. strøm, der leveres af maskinen.

Tilslutning til trykluffforsyningen (Fig. H)

- Indret en trykluffforsyningsslinje 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 fugtig eller olie kan forårsage for stort slid af sliddele eller beskadigelse af brænderen. Skulle der herske tvivl om trykluffens kvalitet, bør der installeres en lufttør før indgangsfiltret. Forbind tryklufflinjen med maskinen vha. en slange, og anvend et af de medfølgende overgangsstykker, der monteres på indgangsfiltret 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 skærområdet.
- Hvis der anvendes metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, til at lede skærestrømmen med, sættes sikkerheden på spil, og der opnås muligvis ikke tilfredsstillende skæresultater.
- Jordforbindelsen må ikke udføres på den del af emnet, der skal skæres af.

Forbindelse af brænderen til plasmaskæring (Fig. B) (på visse modeller).

Sæt brænderens hanterterminal ind i den centrale konektor på maskinens forpanel, idet man sørger for, at polariseringsnøglen passer rigtigt. Skru låsebolten helt i bund med uret for at sikre luft- og strømgennemstrømning 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 "VEDLIGEHODELSE AF BRÆNDER".



SIKKERHEDSHENSYN I FORBINDELSE MED PLASMASKÆRESYSTEMET.

De af fabrikanten indrettede sikkerhedsmekanismer (spærresystem) fungerer kun ordentligt, hvis man anvender den forventede brændermodel kombineret med den strømkilde, der er angivet på TAB. 2.

- DER MÅ IKKE ANVENDES andre brændere og sliddele.
- FORSØG IKKE AT FORBINDE brændere beregnet til skære- eller svejseprocedurer, der afviger fra dem, der er beskrevet i disse anvisninger, MED STRØMKILDEN.

Tilsidesættelse af disse forskrifter vil kunne sætte brugerens sikkerhed alvorligt på spil og beskadige apparaturet.

6. PLASMASKÆRING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

Plasmabuen og anvendelsesprincip ved plasmaskæring.

Plasma er en gas, der varmes op til ekstremt høje temperaturer og

ioniseres, så den bliver stråmledende. Denne skæreprocedure anvender plasma til at overføre den elektriske bue til metallemnet, 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.

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 skærestrømmen (**FIG. B**) 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 (≥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 forlænget: Kan anvendes under de fastsatte forhold.

Skæreprocedure (FIG. L).

- Placer 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 den ideelle skærelinje med regelmæssig fremføring.
- Tilpas skærehastigheden emnets tykkelse og den valgte strømstyrke, og check om buen når den forlader emnets nederste flade har en hældning på 5-10° i forhold til lodlinjen, i den modsatte retning i forhold til fremføringen.
- 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.

Skærearbejde på riste (hvis muligt FIG C-1, 7).

Det kan være nyttigt at aktivere denne funktion ved skæring i perforerede plader eller riste:

- Stil omskifteren CUT/SELF RESTART på SELF RESTART. Foretag skærearbejdet ifølge de ovenstående anvisninger. Hold knappen nede ved slutningen af skæringen, så styrebuen tændes automatisk. Denne funktion skal kun anvendes, hvis dette er nødvendigt for at undgå unødigt slid på elektroden og dysen.

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 forringer dens funktionsdygtighed.
- Boring af emner med en tykkelse op til 25% af anvendelses-spektrrets maksimum kan udføres umiddelbart.

7. VEDLIGEHOLDELSE



GIV AGT! CHECK, AT PLASMASKÆRESYSTEMET ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKET SOM HELST VEDLIGEHOLDELSESINDGREB.

ALMINDELIG VEDLIGEHOLDELSE DEN ALMINDELIGE VEDLIGEHOLDELSE KAN FORETAGES AF OPERATØREN.

BRÆNDER (FIG. N)

Med jævne mellemrum -afhængigt af hvor meget systemet anvendes - eller i tilfælde af skærefejl, skal man kontrollere, hvor slidte de dele af brænderen, der kommer i kontakt med plasmabuen, er.

1- Afstandsstykke.

Skal udskiftes, hvis det er deformet 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 sikkerhed brænder).

3- Dyse.

Kontrollér om plasmabuens gennemgangshul og de indre og ydre flader er slidte. Hvis hullet er større end den oprindelige diameter eller deformt, skal dysen udskiftes. Hvis overfladerne er særligt oxiderede, skal de renses med meget fint siibepapir.

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 udkædede, skarpe kanter eller skræbende overflader.
- Viki 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 temmelig 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 (FIG. H)

- Filtret er forsynet med automatisk kondensudledning, der foregår hver gang det frakobles trykluftlinjen.
- Kontrollér filtret med jævne mellemrum; hvis der er vand i glasset, kan det tømmes ved at presse udlædningsovergangsstykket opad med håndkraft.
- Hvis filterindsatsen er meget snavset, skal den skiftes for at undgå for store tryktab.

EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRADET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.



GIV AGT! FØR MAN FJERNER MASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT DEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN. Hvis der foretages kontroller med spænding i maskinen, opstår der fare for alvorligt elektrochok ved direkte kontakt med dele med spænding.

- Man skal med jævne mellemrum, og under alle omstændigheder afhængigt af anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne, kontrollere maskinen indvendigt og fjerne støvet fra transformere, ensretter, induktans og modstande vha. tør trykluft (maks. 10 bar).
- Luftstrålen må ikke rettes mod de elektroniske datakort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Check ind imellem om de elektriske forbindelser er godt strammede, samt om kablernes isolering er intakt.
- Undersøg, om trykluftkredsens rørforbindelser og overgangsstykker er intakte og tætte.
- Når arbejdet er afsluttet, skal maskinens paneler sættes på plads igen, og låseskruerne skal strammes fuldstændigt.
- Det er strengt forbudt at foretage skæreprocedurer, mens maskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

8. FEJLFINDING

I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDSE RESULTATER BØR MAN, FØR MAN RETTER HENVENDELSE TIL VORES SERVICECENTER ELLER UDFØRER MERE GRUNDIGE EFTERSYN, UNDERSØGE FØLGENDE:

- At den gule signallampe, der gør opmærksom på udløsning af varmekoblingen for over- eller underspænding samt kortslutning, ikke lyser.
- Sørg for, at det nominelle intermittensforhold er overholdt; hvis termostaten er blevet udløst, vent indtil maskinen kører 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 skærekredsens 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 restmateriealdannelse:

- Skærehastigheden for høj.
- Brænderen hælder for meget.
- Emnet for tykt eller skærestråmen for lav.
- Trykluftens tryk-fremløb ikke passende.
- Brænderens elektrode og dyse slidte.
- Dyseholderens spids uegnet.

b- Skærebuen overføres ikke:

- Elektroden slidd.
- Dårlig kontakt, returkablets klemme.

c- Afbrydelse af skærebuen:

- Skærehastigheden for lav.
- For stor afstand mellem brænder-emne.
- Elektroden slidd.
- En beskyttelsesanordning udløst.

d- Skrå skæring (ikke retvinklet):

- Brænderens position ikke korrekt.
- Asymmetrisk slid af dysens hul og/eller forkert montering af brænderkomponenter.
- Lufttrykket 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.

N

BRUKERVEILEDNING



BEMERK! FØR DU BRUKER PLASMASYSTEMET SKAL DU NØYE LESE BRUKERVEILEDNINGEN

PLASMASYSTEM FOR PROFESIONELT OG INDUSTRIELT BRUK

1. GENERELL SIKKERHED FOR PLASMA BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrækkelig kjenndom om apparatets sikre bruk, om risikoene ved rengjøringsprosedyrene, spesielt ved bruk av oppløsningsmidler och 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.
- Kopleingen 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 for du skifter ut sveisebrennerens deler som er utsatt for slitasje
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og ulykksforebyggende lover.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et

forsyningssystem med nøytral jordeledning.

- Forsikre deg om at uttaket er korket koplet til jordeledning.
- Bruk ikke plasmasyttemet på fuktige eller våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslett isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige). Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgultepper.
- Beskytt alltid øyene med spesialglasset som er montert på maskene og hjelmen. Bruk spesialtøy som ikke er lettantennelig for å unngå å utsette huden for ultrafiolett stråling og infrarød stråling produsert av buen; vernet gjelder også andre personer i nærheten av buen ved hjelp av skjermer og gardiner som ikke reflekterer lyset.
- Støy: hvis en dagelig nivå 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.



- Overgangen av kuttespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved kuttektretsen.

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 kuttektretsen.
- Linde aldrig kablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i kuttektretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for kuttespenningen til stykket som skal kuttes så nære som mulig til skjuten som skal dannes.
- Kutt ikke nære plasmakuttesystemet ved å sitte eller stå ved det (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av kuttektretsen.
- 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 direkte koplet til et forsyningssystem med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



EXTRA FORHOLDSREGLER SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt.
- I avgrenset miljøer.
- I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer.
- MA de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført av andre personer med nødvendige kjennedom i fall av nødsituasjoner.
- Man MA bruke de tekniske verne systemene 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 sveisingsoverasjoner mens strømkilden holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å sveise med operatøren oppført 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 sikkerhetsanlegget som fabrikanten har installert fungerer korrekt (blokkeringsystem).
- BRUK IKKE sveisebrenner og reservdeler 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 brukerens fysiske sikkerhet og for apparaten oppstå.



ANDRE RISIKOER

- VELTING: plasser strømkilden for plasmakutting på en flatt overflate som er egnet til dens vekt; ellers (ved gulv som er i skråning eller ujevnt etc.) er der risiko for velting.
- GALT BRUK: det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen.

- Det er forbudt å løfte maskinen uten å ha demontert alle kabler/koplingslanger eller forsyningsslanger.
- Det eneste løftemoduset som er tillatt er indikert i seksjonen "INSTALLASJON" i denne håndboka.

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Plasmakuttesystem med trykkluft på vogn, trefas, ventilert. Muliggjør en hurtig kutting uten deformeringer på stål, rustfritt stål, galvanisert stål, aluminium, kobber, messing osv. Kuttesyklusen blir aktivert av en pilotbue som kan startes opp av en høyfrekvent utlading (HF).

Mulighet å bruke forlangt munstykke.

HOVEDSAKLIGE KARRIERISTIKKER

- Regulering av kuttestrømmen.
- Anlegg for spenningskontroll i sveisebrenneren.
- Anlegg for kontroll av lufttrykket, kortslutning av sveisebrenneren.
- Termostatisk vern.
- Vising av lufttrykket.
- Kontroll av sveisebrennerens avkjøling (kun for chopperversjonen).
- Memorisering på innvendig E² PROM av de seneste 10 alarmtilfellene (kun for chopperversjonen).
- Overspenning, underspenning, fasmangel (kun for chopperversjonen).

TILBEHØR SOM MEDFØLJER

- Sveisebrenner for plasmakutting.
- Sett for kopling av trykkluft.

TILBEHØR SOM SELGES SEPARAT

- Elektrodsett-reservenippler.
- Elektrodsett-lange nippler (hvis disse er brukt).
- Sirkelkutteenhet.

3. TEKNISKE DATA

DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskinytelsen og symbolene som er brukt der, gjennomgås 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 strømtilførelseslinjen:
1~: enfas vekselstrøm
3~: trefas vekselstrøm
- 6- Karosseriets vernegrad.
- 7- Forsyningslinjens karakteristikk:
 - U_s : Vekselstrøm og maskinens forsyningsstrøm (tillatte grenser $\pm 10\%$);
 - I_{maks} : Maximal strøm som blir absorbert av linjen.
 - I_{eff} : Faktisk matestrøm.
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
 - U_g : maksimal tomgangsspenning (åpen krets).
 - I_g/U_g : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
 - X: Interventforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutter (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).
 - Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser).
 - A/V-A/V: Indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buepenning.
- 9- Serienummer for identifisering av maskinen (nødvendig for teknisk assistanse, bestilling av reservedeler, søking etter produktets opprinnig).
- 10- : Verdi for sikringer med sein aktivisering for vern av linjen.
- 11- Symbolene som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising"

Bemerk: skiltets eksempel som er angitt er indikativ før symbolenes betydning og numrene; de eksakte verdiene for plasmasystemets tekniske data står direkte på maskinens skilt.

ANDRE TEKNISKE DATA:

- STRØMKILDE: se tabelle 1 (TAB.1)
- SVEISEBRENNER: se tabelle 2 (TAB.2)
- Maskinvekten står i tabelle 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVELSE AV PLASMAKUTTESYSTEMET

Anlegg for kontroll, regulering og kopleing

STRØMKILDE (FIG. B)

- 1 - Sveisebrenner med direkte eller sentralisert
 - Sveisebrennerens tast er det eneste kontrollorganet som styr kutteoperasjonens start og stopp.
 - Da du sluter trykke på tasten, avbryts syklusen umiddelbart i alle faser, men avkjølingsluften forblir forsynt (etterluft).
 - Plutselige manøvrer: for å gi klar tegn til å starte syklusen, må du holde tasten nedtrykt.
 - Elektrisk sikkerhet: tastens funksjon blir blokkert hvis den isolerende munstykkholderen IKKE er montert på sveisebrennerens hode eller hvis dens montering er gal.
- 2 - Returkabel
- 3 - Kontrollpanel
- 4 - Strømforsyningskabel
- 5 - Riduttore di pressione aria compressa

KONTROLLPANEL (FIG. C-1)

- 1 - Interruttore
 - I stilling I (ON) er maskinen klar for bruk og lyssignalet er til.
 - Kontroll- og servicekretsene er forsynt med strøm men der er ingen spenning i sveisebrenneren (STAND BY).

- I stillingen O (OFF) er alle funksjoner blokkert; kontrollanleggene er deaktivert og lysindikatoren er slukket.

2 - Regulering av kuttestrømmen

- Gjør at du kan organisere kuttestrømmens intensitet i maskinen som skal brukes i samsvar med applikasjonen (materialets tykkelse/hastighet).

3 - Hvis lysindikator: SVEISEBRENNEREN ER FORSYNT MED STRØM

- Når den lyser indikerer den at kuttekretsen er aktivert: pilotbuen eller kuttebuen er "ON".
- Den er normalt slått fra (kuttekreten er deaktivert) da sveisebrennerens tast IKKE er aktivert (standbymodus).
- Den er slått fra med sveisebrennerens tast aktivert i disse forholdene:
 - Under fasene for FORLUFT (1s) og ETTERLUFT (>30s).
 - Hvis pilotbuen ikke blir overført til stykket innen maks. 2 sekunder.
 - Hvis kuttebuen ikke fortsetter da avstandet mellom sveisebrenneren og stykket er altfor stort, beror dette på altfor stort slitasje på elektroden eller forsert fjerning av sveisebrenneren fra stykket.
 - Hvis et SIKKERHETSSYSTEM er aktivert.

4 - Gul lysindikator: TERMISK VERN

- Når den lyser indikerer den at strømkildens overhetning; under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.
- Tilbakestillingen skjer automatisk (lampen slukker) da temperaturen er innenfor tillatte grenser.

5 - Gul lysindikator: LUFFTRYKKETS SIKKERHETSANLEGG

- Når den lyser indikerer den at lufttrykket ikke er tilstrekkelig for sveisebrennerens korrekte funksjon; under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.
- Tilbakestillingen skjer automatisk (lampen slukker) når trykket er innenfor tillatte grenser.

6 - Rød lysindikator: DEFEKT SVEISEBRENNER

- Når den lyser indikerer den er feil i sveisebrenneren, en kortslutning mellom elektroden og munstykket f.eks. og under denne fasen er maskinens funksjon blokkert.
- Tilbakestillingen skjer ikke automatisk. For å stille systemet tilbake til funksjonsmodus (RESET) MÅ DU følge denne proceduren:
 - Still bryteren på O.
 - Fjern årsaken til feilet. Se stykke "VEDLIKEHOLD AV SVEISEBRENNEREN".
 - Still bryteren på "I".

7 - Valgmuligheter:

- CUT: normal kutting.
- SELF RESTART: kutting på galler.

8 - Trykkregulator til trykkluft

9 - Manometer

- Bruk håndtaket (trekk for frigjøring og dreid den) for å regulere trykket. Les ønsket verdi (i bar) på manometeren og trykk for å blokkere reguleringen.

KONTROLLPANEL (FIG. C-2)

1 - Hovedbryter O - I

- I stilling I (ON) er maskinen klar for bruk, **den grønne indikatoren indikerer strøm hvis den lyser** (FIG. C-2 (2)).
- Kontroll- og servicekretsene er forsynt med strøm men der er ingen spenning i sveisebrenneren (STAND BY).
- I stilling O (OFF) er alle funksjonene blokkert, kontrollanleggene er deaktivert og lysindikatorer lyser ikke.

3 - Potensiometer for kuttestrøm

- For å bruke den kuttestømsintensitet som maskinen forsyner i samsvar med applikasjonen (materialets tykkelse/hastighet). Se TEKNISKA DATA for et korrekt forhold arbeid-pause som skal brukes i samsvar med valgt strømsverdi (periode = 10 min.).
- I Tab. 3 angis kuttefastheten i samsvar med tykkelsen for materialene aluminium, jern og stål med en strøm på 150A.

4 - Lufttast

- Trykk på denne tasten og luften fortsetter å komme ut fra sveisebrenneren i omtrent 45 sek.
- Typisk bruker man denne:
 - for å avkjøle sveisebrenneren;
 - Under trykkreguleringen på manometeren.

5 - Trykkregulator (plasma trykkluft)

6 - Manometer

- Trykk på lufttasten og la luften tyte ut fra sveisebrenneren.
- Trykk på håndtaket: trekk oppover for å frigjøre den og dreid den

for å regulere trykket til ønsket verdi (5 bar).

- Les ønsket verdi (bar) på manometeren, trykk på knotten for å blokkere reguleringen.

7 - Gul lysindikator: SVEISEBRENNEREN ER FORSYNT MED STRØM

Gul lysindikator som signalerer spenning i sveisebrenneren:

- Når den lyser indikerer den at kuttekretsen er aktivert: pilotbue eller kuttebue "ON".
- Den er slått fra (avaktivert kuttekrets):
 - 1- med sveisebrennertasten IKKE aktivert (standbymodus).
 - 2- med sveisebrennertasten aktivert, i disse forhold, under fasene FORLØFT (0,8 s) og ETTERLUFT (>45s).
 - 3- hvis pilotbuen ikke overføres til stykket innenfor maks. 2 sekunder.
 - 4- hvis kuttebuen blir avbrudd på grunn av altfor stort avstand mellom sveisebrenneren og stykket, altfor stort slitasje på elektroden eller forsert fjerning av sveisebrenneren fra stykket.
- 5- Hvis et SIKKERHETSSYSTEM er aktivert.

8 - Rød lysindikator: TERMISK VERN

Den røde indikatoren lyser:

dette indikerer overheting av noen komponent i strømkretsen (trefas transformator, chopper). Maskinens funksjon blir blokkert og tilbakestillingen skjer automatisk.

- Rød lyssignalering: FEIL I NETTSPENNING

Den røde indikatoren lyser:

Indikerer over- eller underspenning i inngangsstrømmen. Maskinens funksjon blir blokkert og tilbakestillingen skjer automatisk.

9 - Gul lyssignalering: FAS MANGLER

Den gule indikatoren lyser:

Maskinens funksjon blir blokkert og tilbakestillingen skjer automatisk.

10 - Gul og rød lyssignalator: SIKKERHETSANLEGG TIL LUFFTRYKKE

GUL indikator med RØD indikator for generell alarm (Fig. C-2 (8)). Når den lyser, betyr det at lufftrykket ikke er tilstrekkelig for sveisebrennerens korrekte funksjon.

Under denne fasen forblir maskinens funksjon blokkert og tilbakestillingen skjer automatisk.

5. INSTALLASJON



ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE FOR INSTALLASJON OG ELEKTRISKE KOPLINGER MED PLASMASUTSEMET SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.

DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV PERSONAL MED ERFARING OG KVALIFIKASJONER.

UTSTYR (Fig. D)

Pakk ut maskinen, utfør monteringen av delene som fjernets fra emballasjen.

Monteringen av jordeledningsklemmens returkabel (Fig. E)

MASKINENS LØFTEMODUS

Maskinens løft må bli utført i samsvar med reglene som er indikert i Fig. F. Dette gjelder både ved den første installasjon og under maskinens hele levetid.

MASKINENS PLASSERING

Identifiser maskinens installasjonsplass slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngang og utgang; forsikre deg samtidig om at støv, damp eller fukt ikke blir inført.

La det være minst 250 mm rundt maskinen.



BEMERK! Plasser maskinen på en flatt overflate som er 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 å oppfylle kravene i Normen EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi deg å kople strømkilden i systemets grensesnittspunkter som har en impedans under $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- Plasmakuttesystemet oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.
Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at plasmakuttesystemet kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

Kontakt og uttak

Kople en normal kontakt til strømkilden (**3P + T**) med en egnet kapasitet og bruk ett netttuttak som er utstyrt med sikringer eller en automatisk bryter; den tilsvarende jordeledningsterminalen ska jordeledningen (gulgrønn) koples til nettspenningen. Tabellen 1 (TAB.1) inneholder anbefalte verdier i ampere for de trege sikringene som man velger i samsvar til den maksimale nominalspenning som kilden kan forsyne og matespenningen nominalverdi.

Spenningsbytte

For spenningsbytte må brukeren få adgang inni strømkilden ved å fjerne panelet og forberede kabelfestet for spenningsbytte slik at der er en tilsvarende mellom koplingen som er indikert på skiltet og den tilgjengelige nettspenningen (Fig. G).

Monter tilbake panelet ordentlig ved å bruke tilsvarende skruer.

Advarsel!

Strømkilden blir stilt inn i fabrikk til en spenning som er høyere enn det tilgjengelige verdiet, f.eks:

$U_1 400V \leftarrow$ Spenning som blir stilt inn i fabrikk.



ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor kan sikkerhetssystemet ikke brukes (klasse I) med etterfølgende alvorlige risikoer 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.

Tabellen 1 (TAB. 1) angir verdiene som er anbefalt for returkabelen (in mm²) i samsvar med den maksimale strømmen som blir forsynt av maskinen.

Kopling av trykkluft (Fig. H).

- Bruk en trykkluftslinje med et trykk og en kapasitet som er indikert i tabellen 2 (TAB. 2) i modellene som inneholder den.

VIKTIG!

Overskrid 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 til maskinen og bruk en av koplignene som medfølger og som skal monteres på luftfiltret ved inngangen bak på maskinen.

Kopling av sveisestrømmens 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 kuttet med isoleringsmidler, oksideres, etc.
- Utfør jordelednings kopling så nære kuttesonen som mulig.
- Bruket av metallstrukturer som ikke tilhører stykket som bearbeides, som kuttstrømmens returledning, kan være farlig for sikkerheten og gi utilstrekkelige resultater i kuttingen.
- Utfør ikke koplingen av jordeledningen til stykket som skal fjernes.

Kopling av sveisebrenneren for plasmakutt (Fig. B) (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".



ADVARSEL!

SIKKERHETSANLEGG TIL PLASMAKUTTESYSTEMET.

Kun sveismodeller som er utstyrt med anlegget og gjeldende kombinasjon med strømkilden som er vist i TAB. 2 garanterer at sikkerhetsanleggene som fabrikanten har installert vil fungere korrekt (blokkeringsystem).

- **BRUK IKKE** sveisebrenneren og tilsvarende bruksdeler med annen strømforsyning.

- **PRØV IKKE Å KOPLE** sveisebrenner som er fabrikkert for andre kutt- eller sveiseprosedyrer som ikke er beskrevet i denne håndboka.

Hvis du ikke følger disse reglene, kan alvorlige farer oppstå for brukerens fysiske sikkerhet og apparatet kan bli ødelagt.

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 både 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 nære stykket som skal sveises og kopler den til polen (+) på strømkilden, blir pilotbuen overført og danner en plasmabue mellom elektroden (-) og stykket (sveisebue). Pilotbuen og HF blir utelukkende når plasmabuen dannes mellom elektroden og stykket.

Tiden for å beholde pilotbuen som er innstilt i fabrikken 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.

Preliminære operasjoner.

På 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 sveisestrømmen (**FIG. B**) 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 brukt sveisebrenner er indikert på manometeren (**TAB. 2**).

- Trykk på lufttasten og slipp ut luften fra sveiseren.

- Trekk håndtaket oppover for å frigjøre den og dreii den før 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 sluttføres 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;

- Forlenget 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.

Kutting på galler (hvis forutsatt **FIG C-1, 7**).

For å kutte i perforerte plater eller gallerplater, kan det være egnet å aktivere denne funksjonen:

- Plasser deviatoren CUT/SELF RESTART på SELF RESTART.

Utfør kuttingen så som er beskrevet ovenfor. For kuttingen tennes pilotbuen automatisk ved å holde knappen nedtrykt. Bruk denne funksjonen bare hvis nødvendig for å unngå unødvendig slitasje på elektrod og munestykke.

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 att 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 SLUTT FRA OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.

ALMINDELIG VEDLIKEHOLD

ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER 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- Distansering.

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 metallsektoren er hel (sveiserens sikkerhetsaktivator).

3- Nippel.

Kontroller slitasjen på plasmabuens passasjehull og overflatene inne og utenpå. Hvis huller 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 sandpapier.

4- Luftfordelingsring.

Kontroller at der ikke er forbrenninger eller sprekk eller at lufthullene er blokkert. Hvis den er skadd skal den skiftes ut umiddelbart.

5- Elektrod.

Skift elektroden ut når kraterens dybde på overflaten er omtrent 1,5 mm (**FIG. O**).

6- Sveisens 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, sprekk eller forbrenninger eller hvis de elektriske ledningene er løst, 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 trekkeeffekt.
- Forsikre deg om at kabelen ikke går over skarpe 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 elektroden og nippelen på samme gang.
- Følg monteringsordenen før sveiserens deler (omvendt ved demontering).
- Vær nøye med at fordeleringen 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 elektroden, fordeleringen og nippelen først.
- Unngå å la pilotbuen være på i luften for å ikke øke elektrodens, fordelers og nippels slitasje.
- Stram ikke elektroden altfor mye, ellers kan sveiseren bli skadd.
- Kontrollproceduren må fremføres korrekt og i rett tid på sveiserens forbrukingsdeler da dette er meget viktig for sikkerheten og systemets funksjon.
- Hvis du oppdager skader på isoleringen som brudd, sprekk eller elektriske ledninger som løsnet, 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.

Trykkløftsfilter (FIG. H)

- Filteret er utstyrt med en automatisk kondensstømming hver gang du kopler fra trykkløften fra linjen.
- Kontroller filteret regelmessig. Hvis du oppdager tegn på vann i glasset, kan du utføre en manual tømming ved å trykke tømingsledningen oppover.
- Hvis filterpatronen er meget skiten må den skiftes ut for å unngå altfor store tap.

EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.



ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfytt 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 trykkløft (maks. 10 bar).
- Unngå å rette trykkløftsstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller egnet rengjøringsmiddel.
- På samme gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Kontroller at ledningene og kopleingene i trykkløftskretsen 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 kablens som opprinnelig. Forsikre deg om att de

ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at kopleingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra kopleingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikkenes og opprinnelige 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 termostaten blir aktivert ska du vente på en naturlig avkjøling av maskinen og kontrollere at fletken fungerer korrekt.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være må man først og fremst fjerne denne.
- Kopleingene til kretsen må utføres korrekt, spesielt jordeledningsklemmen må koples til stykket uten å bruke isoleringsmaterialer (f.eks. farger).

VANLIGE SVEISEDEFEKTER

Under sveisingen kan noen defekter oppstå som normalt ikke beror på anleggets funksjon uten andre aspekter som:

a- Utilstrekkelig penetrasjon eller altfor stor skrapproduksjon:

- Altfor høy sveisehastighet.
- Sveiseren er i altfor stor skråning.
- Stykkets tykkelse er altfor stor eller sveisestrømmen er altfor lav.
- Trykkløftens trykk-kapasitet er ikke egnet.
- Elektroden og sveiserens nippel er slitne.
- Ikke egnet nippelholder.

b- Ingen overførelse av sveisebuen:

- Sliten elektrod.
- Dårlig kontakt i klemmen på returkabelen.

c- Avbrudd i sveisebuen:

- Altfor lavt sveisetrykk.
- Altfor stort avstand mellom sveiseren-stykket.
- Sliten elektrod.
- Et vern er inngripet.

d- Kutt i skråning (ikke vinkelrett):

- Sveiserens stilling er gal.
- Usymmetrisk slitasje på nippelens hull og/eller galt utført montering av sveiserens deler.
- Utilstrekkelig lufttrykk

e- Altfor stort slitasje på nippelen og 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.



AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUT PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄT

Käyttäjän on koulutettava riittävästi plasmaleikkauksjärjestelmien turvallista käyttöä varten sekä oltava tiedotettu kaariliittimen käyttöä ja sen tekniikoihin liittyvistä riskeistä, asianmukaisista varotoimista sekä hätätilanteesta toimimisesta. (Katso myös normi "EN 60974-9: Kaariliittimet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Välttää suoraan kosketusta leikkauspiiriin kanssa; plasmaleikkausjärjestelmän tyhjännäite voi olla vaarallinen joissakin tilanteissa.
- Leikkauspiiriin 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 sähköpisteke on kytketty oikein suojamaadoitukseen.
- Älä käytä plasmaleikkausjärjestelmiä kosteissa tai märissä paikoissa tai taateissa.
- Älä käytä huonontuneita eristyskaapeleita tai konetta löystyneillä liitoksilla.



- Älä leikkaa säilytysrasioiden, säilöiden tai putkistojen päällä, joissa on tai on ollut syttyviä nestemäisiä tai kaasumaisia aineita.
- Vältä työskentelemistä materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriiluoksilla tai niiden läheisyydessä.
- Älä leikkaa painesäilöiden päällä.
- Loitonna työskentelyalueelta kaikki sytyttävät materiaalit (esim. puu, paperi, pyyhkeet jne.)
- Huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta tai plasmaleikkauksesta aiheutuvan savun poistolaitteista; on välttämätöntä huolehtia järjestelmällisesti leikkauslaitostenpisteistä aiheutuville savuille altistumisrajojen arvioinnista niiden koostumuksen, tiiviynen sekä itse altistumisen keston mukaan.



- Käytä sopiva sähköneritistystä plasmaleikkauksen polttimen suuttimelle, työstettävälle kappaleelle sekä lähettyvillä oleville (saattavilla oleville) maadoituille metallisille.
- Tämä saadaan normaalisti aikaan käyttämällä käsiteitä, jalkineita, päähineitä sekä muita siihen tarkoitettuja varusteita sekä eristäviä alustoja ja mattoja.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla naamariin tai kypärään kiinnitetyillä suojalaseilla.
- Käytä asianmukaisia palamattomia suojavarusteita välttään altistamasta ihoa kaaren ultraviolettii- ja infrapunasäteilylle; suojasta on jatketaan myös malle kaaren lähettyvillä oleville henkilöille heijastamattomien välineiden tai verhojen avulla
- Meluisuus: Mikäli erityisen tehokkaiden leikkauslaitosten piteiden vuoksi todetaan päivittäin henkilöille koitua altistumista (LEPD), joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 85db(A), on ehdottomasti käytettävä asianmukaisia henkilönsuojavarusteita.

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriöitä muutamien lääkekäyttöjen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy plasmaleikkausjärjestelmän käyttöalueelle.

Tämä plasmaleikkajärjestelmä vastaa ainoastaan teollisuustyöympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyvän kotitaloustyöympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitti 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 leikkauksivirran paluukaapeli leikattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää leikkausta.
- Älä leikkaa plasmaleikkausjärjestelmän lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimitäisyys= 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä leikkauspiiriin lähelle.
- Minimitäisyys $d = 20\text{cm}$ (Kuva P).



- A-luokan laitteistot:

Tämä plasmaleikkauksjärjestelmä vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuottele asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa



PLASMALEIKKAUSTOIMENPITEET:

- Ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskunvaara;
- Ahtaissa tiloissa;
- Helposti syttyvien tai räjähtävien materiaalien läheisyydessä;
- "Vastaavan asiantuntijan" ON ARVIOITAVA ne etukäteen ja toimittava aina muiden hätätilanteessa toimimiseen koulutettujen henkilöiden läsnäollessa.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-3: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- ON ESETTÄVÄ leikkauslaitteiden käyttäjän nostaessa virranlähdettä (esim. hinnojen avulla).
- ON ESETTÄVÄ leikkauslaitteiden käyttäjän ollessa nostettuna maasta, paitsi käytettäessä mahdollisia työskentelytasoja.
- HUOMIO! PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN TURVALLISUUS. Vain "ETN KESKUSISSÄ 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 leikkausmenetelmin 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 vaakatasoiselle alustalle, jonka kantokyky kestää

sen painoin; 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 laitetta, mikäli sitä ennen ei ole purettu yhteenkytkentöjen tai virransyötön kaapeleita/putkistoja. Ainoa sallittu nostotapa kerrotaan ohjekirjan kohdassa "ASENNUS".

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Liikkuva, kolmivaiheinen ja tuuletettu plasmaleikkauksilaitte paineilmallalla. Mahdollistaa nopean leikkauksen ilman epämuodostumia teräkselle, ruostumattomalle teräkselle, sinkityille teräksille, alumiinille, kuparille, messingille jne. Apukaari aktivoi leikkauksjakson. Korkeataajuuksinen läpilyönti (HF) voi sytyttää tämän kaaren. On mahdollista käyttää jatkettuja suuttimia.

TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

- Leikkauksvirran säätö.
- Hitsauspään jännitteen valvontalaite.
- Ilmanpaineen ja hitsauspään oikosulun valvontalaite.
- Termostaattinen suojaus.
- Ilmanpaineen näyttö.
- Hitsauspään jäähdytyksen ohjaus (vain chopper-versioille).
- Viimeisen 10 hälytystilan muistiinlaite sisäiseen E² PROM:iin (vain chopper-versioille).
- Ylijännite, alijännite, vaiheen puuttuminen (vain chopper-versioille).

SARJAVARUSTEET

- Poltin plasmaleikkaukseen.
- Liitospakkaus paineilman kytkentään..

TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- Elektrodi-suutin varoaspakkaus.
- Jatkettujen elektrodi-suuttimien pakkaus (kun mahdollista).
- Pyöröleikkauksyksikkö.

3. TEKNISET TIEDOT

TIETOKYLLTI

Plasmaleikkauksjärjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tärkeimmät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin:

Kuva A

- 1- EUROOPPALAINEN normi kaarihitsaus- ja plasmaleikkaukslaitteiden turvallisuudesta ja rakentamisesta.
 - 2- Koneen sisäarakenteen symboli.
 - 3- Plasmaleikkauksen symboli.
 - 4- **S-symboli:** ilmoittaa, että leikkaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskunvaara (esim. lähellä suuria metallisia kappaleita).
 - 5- Virransyöttölinjan symboli:
1~: yksivaiheinen vaihtovirta
3~: kolmivaiheinen vaihtovirta
 - 6- Pakkauksen suojaustaso.
 - 7- Virransyöttölinjan ominaisuudet:
 - U_1 : Laitteen vaihtovirta ja virransyötön taajuus (sallitut rajat $\pm 10\%$).
 - I_{1max} : Linjan absorboima maksimi virta.
 - I_{terf} : Virransyötön todellinen virta.
 - 8- Leikkauspiirin suorituskyky:
 - U_0 : maksimi tyhjäjännite (avoin leikkauspiiri).
 - I_{L2} : Vastaava virta ja vastaava normalisoitu jännite, joita kone voi tuottaa leikkauksen aikana.
 - **X** : pulssitusuhde: ilmoittaa ajan jonka kuluessa kone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Se ilmoitetaan prosenteissa %, 10 minuutin jaksoon perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 taukominuuttia ja niin edelleen).Mikäli käyttö tiedot (kyltissä, 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-  : Ajustetun käynnistyksen sulakkeiden arvo linjan suojasta varten.

11- Turvallisuuteen liittyvät symbolit, joiden merkitys kerrotaan luvussa 1 Kaarihitsauksen 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 TEKNISET TIEDOT:

- **VIRRRANLÄHDE:** katso taulukkoa 1 (TAUL. 1)

- **POLTIIN:** katso taulukko 2 (TAUL. 2)

Koneen paino ilmoitetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

4. PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN KUVAUS

Valvontalaitteet, säätö ja kytkentä

VIRRRANLÄHDE (KUVA B)

- 1 - Hitsauspää suoralla tai keskitetyllä kytkennällä
 - Hitsauspään painike on ainoa valvontaa, jolla voidaan ohjata leikkaustoimenpiteiden aloitus ja pysäytys.
 - Toiminnan pysähtyessä painikkeella jakso keskeytyy hetkeksi missä tahansa vaiheessa lukuunottamatta jäähdytyksiin ylläpitoa (jälki-ilma).
 - Sattumanvaraiset liikkeet: Jakson aloituksen sallimiseksi painiketta on käytettävä minimiajan.
 - Sähköturvallisuus: Painikkeen toiminta estyy, mikäli eristävää suuttimenkannattina EI ole koottu hitsauspäähen tai jos se on koottu väärin.
- 2 - Paluukaapeli
- 3 - Ohjauspaneeli
- 4 - Virtakaapeli
- 5 - Paineilman paineen alennin

OHJAUSPANEELI (KUVA C-1)

- 1 - **Katkaisin**
 - Asennossa I (ON) kone on toimintavalmis, valomerkki palaa.
 - Ohjaus- ja käyttöpiirit saavat virtaa, mutta hitsauspäässä ei ole jännitettä (STAND BY).
 - Asennossa O (OFF) kaikki toiminta on estynyt; ohjauslaitteet ovat poissa käytöstä, valomerkki on sammunut.
- 2 - **Leikkauksvirran säätö**
 - Mahdollistaa koneen tuottaman leikkauksvirran asettamisen, joka sovitetaan käytön mukaan (materiaalin paksaus/nopeus).
- 3 - **Kirkas merkkivalo JÄNNITE HITSAUSPÄÄSSÄ**
 - Palaessaan ilmoittaa, että leikkauspiiri on käytössä: Apukaari tai leikkaukskaari "ON".
 - Normaalisti sammunut (leikkauspiiri poissa käytöstä) silloin, kun hitsauspään painiketta EI käytetä (stand by-tila).
 - Sammunut silloin, kun hitsauspään painike on käytössä seuraavissa tilanteissa:
 - ESI-ILMAN (1s) ja JÄLKI-ILMAN (>30s) vaiheiden aikana.
 - Ellei apukaarta siirretä kappaleelle maksimissaan 2 sekunnissa.
 - Mikäli leikkaukskaari katkeaa liiallisen etäisyyden takia hitsauspään ja kappaleen välillä, liiallisen elektrodin kulumisen takia tai loitonnettaessa hitsauspää pakolla kappaleelta.
 - Mikäli joku SUOJAJärjestelmä keskeyttää.
- 4 - **Keltainen merkkivalo: LÄMPÖSUOJAUS**
 - Palaessaan ilmoittaa virranlähteen ylikuumentumisen; koneen toiminta on estynyt tämän vaiheen aikana.
 - Ennalleenpalautus on automaattinen (lampun sammuminen) lämpötilan palaamisen jälkeen sallittuihin rajoihin.
- 5 - **Keltainen merkkivalo: ILMANPAINEN TURVALLISUUS**
 - Palaessaan ilmoittaa, että ilmanpaine on riittämätön hitsauspään toimimiseksi kunnolla; koneen toiminta on estynyt tämän vaiheen aikana.
 - Ennalleenpalautus on automaattinen (lampun sammuminen) paineen palattua sallittuihin rajoihin.
- 6 - **Punainen merkkivalo: VIKA HITSAUSPÄÄSSÄ**
 - Palaessaan ilmoittaa, että hitsauspäässä oleva vika on keskeyttänyt yleensä oikosulku elektrodin ja suuttimen välillä; koneen toiminta on estynyt tämän vaiheen aikana.
 - Ennalleenpalautus ei ole automaattinen. Järjestelmän palauttamiseksi toimintatilaan (RESET) on VÄLTÄMÄTÖNTÄ suoritaa seuraava menettely:
 - Laita katkaisin asentoon O.
 - Poista vian syy, katso kappale "HITSAUSPÄÄN HUOLTO".

- Laita katkaisin asentoon " I ".

7 - Valinta:

- CUT: normaali leikkaus.
- SELF RESTART: leikkaus rittälää.

8 - Painoilman paineen säätölaite

9 - Painemittari

- Liikuta vipua (vedä sen irrottamiseksi ja pyöritä) paineen säätämiseksi, lue haluttu arvo (bar) painemittarilta ja työnnä käsivipua säädön lukitsemiseksi.

OHJAUSPANEELI (KUVA C-2)

1 - Yleiskatkaisin O - I

- Asennossa I (ON) kone on toimintavalmis, **vihreä verkon olennosaaloe tarkoittava valodiodi palaa** (kuva C-2 (2)). Ohjaus- ja käyttöpiirit saavat virtaa, mutta hitsauspäässä ei ole jännitettä (STAND BY).

- Asennossa O (OFF) kaikki toiminta on estynyt; ohjauslaitteet ovat poissa käytöstä, valomerkit ovat sammuneet.

3 - Leikkausvirran potentiometri

- Mahdollistaa koneen tuottaman leikkausvirran asettamisen, joka sovitetaan käytön mukaan (materiaalin paksuus/nopeus). Katso TEKNISET TIEDOT oikeanlaista työ-tauko pulsussuhteesta varten, jota on sovellettava valitun virran mukaisesti (jakso = 10 min).

- Taulukossa 3 annetaan leikkausnopeus materiaalien, kuten alumiini, rauta ja teräs paksuuden mukaan 150 A:n virralla.

4 - Ilman painike

- Painamalla tätä painiketta ilma jatkaa ulostuloaan hitsauspäästä noin 45 sek.

Tätä käytetään yleensä:

- Hitsauspään jäähdyttämiseen;
- Paineen säätövaiheessa painemittarilla.

5 - Paineen säätölaite (plasmapainelma)

6 - Painemittari

- Liikuta ilman painiketta ja poista ilma hitsauspäästä.
- Liikuta käsivipua: Vedä ylöspäin sen irrottamiseksi ja pyöritä paineen säätämiseksi halutulle arvolle (5 bar).
- Lue haluttu arvo (bar) painemittarilta; työnnä käsivipua säädön lukitsemiseksi.

7 - Keltainen merkkivalo: JÄNNITE HITSAUSPÄÄSSÄ

Keltainen valodiodi, joka tarkoittaa jännitettä hitsauspäässä:

- Palaessaan ilmoittaa, että leikkauspiiri on käytössä: Apukaari tai leikkauskaari "ON".

- Sammutun (leikkauspiiri poissa käytöstä):

- 1- kun hitsauspään painiketta EI käytetä (stand by-tila).
- 2- kun hitsauspään painike on käytössä seuraavissa tilanteissa: ESI-ILMAN (0.8s) ja JÄLKI-ILMAN (>45s) vaiheiden aikana.
- 3- ellei apukaarta siirretä kappaleelle maksimissaan 2 sekunnissa.
- 4- mikäli leikkauskaari katkeaa liiallisen etäisyyden takia hitsauspään ja kappaleen välillä, liiallisen elektrodin kulumisen takia tai loitonnettaessa hitsauspää pakolla kappaleelta.
- 5- mikäli joku SUOJAJärjestelmä keskeyttää.

8 - Punainen merkkivalo: LÄMPÖSUOJAUS

Punainen valodiodi palaa:

- Ilmoittaa jonkun tehopiirin osan (kolmivaiheinen muuntaja, chopper) ylikuumentumisen. Koneen toiminta on estynyt, ennalleenpalautus on automaattinen.

- Punainen merkkivalo: POIKEAMA VERKON JÄNNITTEESSÄ

Punainen valodiodi palaa:

- Ilmoittaa sisäntulovirran yli- tai alijännitteen. Koneen toiminta on estynyt, ennalleenpalautus on automaattinen.

9 - Keltainen merkkivalo: VAIHEEN PUUTTUMINEN

Keltainen valodiodi palaa:

- Koneen toiminta on estynyt, ennalleenpalautus on automaattinen.

10 - Keltainen + punainen merkkivalo: ILMANPAINEEN TURVALLISUUS

- Keltainen valodiodi yhdessä PUNAISEN yleishälytysvalodiodin kanssa (kuva C-2 (8)). Palaessaan ilmoittavat, että ilmanpaine on riittämätön hitsauspään toimimiseksi kunnolla.
- Koneen toiminta on estynyt tämän vaiheen aikana.
- Ennalleenpalautus on automaattinen.

5. ASENNUS



HUOMIO! SUORITA KAIKKI ASENNUKSET JA SÄHKÖKYTKENNÄT PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN OLLESSA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA. SÄHKÖKTKENNÄT SUORITTA AINOASTAAN AMMATTAITAITOINEN JA KOULUTETTU HENKILÖKUNTA.

PAKKAUS (Kuva D)

Poista kone pakkauksesta, kokoa pakkauksessa irralliset osat.

Paluukaapelin ja maadoituspidin kokoaminen (Kuva E)

KONEEN NOSTOTAPA

Koneen nostaminen tapahtuu tavoilla, jotka esitetään **kuvasa F**. Tämä pätee sekä ensimmäisellä asennuksella että koneen koko eliniän ajan.

KONEEN SIIJOITUS

Sijoita kone niin, ettei jäähdytysilman 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 kestää sen painon vaarallisen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi .

VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen minkään sähkökytkennän tekemistä, että virranlähteen kytilin tiedot vastaavat asennuspaikassa olevia verkon jännitettä ja taajuuksia.

- Virranlähdettä käytetään ainoastaan virransyöttöjärjestelmään maadoitetulla neutraalihoitimella.

- Suojauksen varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikaitsimia, tyyppiä:

- Tyyppi A ().

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan virranlähteen kytkentää sähköverkon liittännän kohtiin, joiden impedanssi on alle $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.

- Plasmaleikkausjärjestelmä ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko plasmaleikkausjärjestelmää liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

Pistoke ja pistorasja

Yhdistä sähkökaapeliin normalisoitu sopivan tehoinen pistoke (**3P (napaa) + T (maadoitus)**) ja varaa sulakkeilla varustettu verkkopistoke tai automaattikaitsin; siihen varattu maadoituspääte kytketään virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä). Taulukossa 1 (**TAUL.**) 1) annetaan ampeereissa hitaiden linjan sulakkeiden arvot, jotka valitaan virranlähteen tuottaman maksiminimellivirran ja virransyötön nimellijännitteen mukaan.

Jännitteen muutos

Jännitteen muutostöimenpiteitä varten koske virranlähteen sisäpuolelle siirtämällä paneeli ja aseta jännitteen muutoksen liitäntäkotelo niin, että merkkilytissä näytetty kytkentä ja saatavilla oleva verkon jännite vastaavat toisiaan (**kuva G**).

Kokoa paneeli uudelleen huolellisesti käyttämällä siihen tarkoitettuja ruuveja.

Huomio!

Virranlähdä on asetettu tehtaalla korkeimmalle saatavilla olevalle jännitealueelle, esimerkiksi:

U_i 400V $\Leftarrow$ Tehtaalla asetettu jännite.



HUOMIO! Ylläolevien sääntöjen huomioimatta jättäminen tekee valmistajan suojajärjestelmästä tehottoman (luokka I) ja aiheuttaa siitä seuraavan vakavan henkilö- (esim. sähköisku) ja materiaaliavaaran (esim. tulipalo).

LEIKKAUSPIIRIN KYTKENNÄT



HUOMIO! VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTÖJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ VIRRANLÄHDE ON SAMMUTTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Taulukossa 1 (TAUL. 1) on suositellut arvot paluukaapelille (mm²:ssä) koneen tuottamaan maksimi virran perustuen.

Paineilman kytkentä (Kuva H)

- Varaa paineilman jakelulinja, jonka paine ja minimi teho ilmoitetaan taulukossa 2 (TAUL. 2) malleissa, joissa siihen on mahdollisuus.

TÄRKEÄÄ!

Älä ylitä maksimi sisäänputolainetta, joka on 8 baaria. Ilma, jossa on iso määrä kosteutta tai öljyä, voi aiheuttaa polttimen kulvien osien liiallista kulumista tai vaurioittaa sitä. Mikäli paineilman laatu on epäselvä, on suositeltavaa käyttää ilmankuivauslaitetta, joka asetetaan sisäänputolusuojaattimen alkupäähän. Kytkä joustavalla putkella paineilman linja koneeseen käyttäen yhtä varusteissa olevaa liittosta, joka kootaan koneen takapuolella olevaan ilman sisäänputolusuojaattimeen.

Leikkausvirran paluukaapelin kytkentä.

Kytke leikkausvirran paluukaapeli leikattavaan kappaleeseen tai metalliseen tukipunktiin huolehtien seuraavista varoitusmerkeistä:

- Varmista hyvä sähkökosketus varsinkin, jos leikataan hapettuneita pteite ja teltejä 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 B) (kun mahdollinen).

Aseta polttimen urospäätä 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 liitettyinä virranlähteeseen.

TÄRKEÄÄ!

Tarkasta ennen leikkaustoimenpiteitä, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastaen poltin kuten kappaleessa "POLTTIMEN HUOLTO" neuvotaan.



HUOMIO!

PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄN TURVALLISUUS.

Vain mukana oleva hitsauspäämalli sekä siihen kuuluvat varusteet virranlähteellä, joka ilmoitetaan TAULUKOSSA 2 varmistavat, että valmistajan tekemät suojaukset ovat tehokkaita (lukitusjärjestelmä).

- ÄLÄ KÄYTÄ muita kuin alkuperäisiä hitsauspäitä tai sen kuluvia osia.
- ÄLÄ YRITÄ KYTKÄÄ VIRRANLÄHTEeseen hitsauspäitä, jotka on valmistettu leikkausmenetelmiin tai hitsaukseen, joita ei mainita näissä ohjeissa.

Näiden sääntöjen huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vaaran käyttäjän fyysiselle turvallisuudelle ja vaurioittaa laitteistoa.

6. PLASMALEIKKAUS: MENETELMÄN KUVAUS

Plasmakaari ja sen käyttöperiaate plasmaleikkauksessa.

Plasma on kaasua, 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 virransyöttöillä 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 leikattavan 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 asetetun 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.

Aikuvalmistelu.

Tarkasta ennen leikkaustoimenpiteiden aloittamista, että kuluvat osat on koottu oikein tarkastaen poltin kuten kappaleessa "POLTTIMEN HUOLTO" neuvotaan.

- Käynnistä virranlähte ja aseta leikkausvirta (KUVA B) leikattavaksi aiottu metallisen materiaalin paksuuden ja tyyppin mukaan. TAULUKOSSA 3 ilmoitetaan leikkausnopeus paksuuden mukaan alumiinille, raudalle ja teräkselle.
- Paina ja löysää polttimen painike mahdollistaan 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 käsivapua: vedä ylöspäin sen poistamiseksi lukituksesta ja pyöritä paineen säätämiseksi arvoon, joka ilmoitetaan HITSAUSAAN TEKNISSÄ TIEDOISSA.
- Lue haluttu arvo (baaria) painemittarilla; työnnä käsivapua ja lukitse säätö.
- Anna ilmavuodon päättää 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).
- Etäisyysleikkaus (välille 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 mahdollistaan leikkauskaaren.
- Siirrä poltinta kappaleen pinnalla pitkin haluttavaa leikkauslinjaa edeten säännöllisesti.
- Sovita leikkausnopeus valitun virran ja paksuuden mukaisesti tarkastaen, että kappaleen pienemmältä 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.

Leikkausritiälä (jos mukana KUVA C-1, 7).

Rei'itetyillä tai ritiäpelillä leikkaamiseksi saattaa olla hyödyllistä käyttää kyseistä toimintoa:

- Aseta ohjain CUT/SELF RESTART kohtaan SELF RESTART. Tee leikkaustoimenpiteet ylläkuvatulla tavalla. Leikkauksen päätteeksi pidä painike painettuna, apukaari syttyy uudelleen automaattisesti. Käytä tätä toimintoa vain, jos se on välttämätöntä, elektrodi ja suuttimen turhan kulumisen välttämiseksi.

Reiänleikkaus (KUVA M)

Jouduttaessa tekemään tämän toimenpiteen tai jouduttaessa käynnistämään kappaleen keskeltä sytytä poltin kallellaan ja vie se etenevällä liikkeellä pystyasentoon.

Tällä menetelmällä vältetään, että kaaren tai takaisin palaavat sulaneet huiukset pilaaavat suuttimen reiän heikentämällä nopeasti sen toiminnan.

Kappaleiden reiänleikkaukset, joiden paksuus on 25%: in asti maksimista käyttövalikoimassa, voidaan tehdä suoraan.

7. HUOLTO



HUOMIO! VARMISTA ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN

TEKEMISTÄ, ETTÄ PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄ ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

TAVALLINEN HUOLTO KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

POLTIN (KUVA N)

Tarkasta jaksottaisesti käytön mukaan tai leikkausvirheiden esiintyessä plasmaleikkaukseen käytettävien polttimen osien kulutustila.

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 suojausohjauslaite).

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 hupettuneita, puhdista ne hienolla hiomapaperilla.

4- Ilmanjakelurengas.

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 sähköjohtojen löystymisiä, poltinta ei voida käyttää, koska turvallisuusvaatimukset eivät toteudu.

Tässä tapauksessa korjausta (erityishuolto) ei voida tehdä paikanpäällä, vaan vaihtuutetaan luvansaanut huoltokeskus, joka on pätevä suorittamaan erityiset tarkastuskokeet korjauksen jälkeen.

Polttimen ja kaapelin säilyttämiseksi tehokkaina on välttämätöntä suorittaa muutamia varotoimenpiteitä:

- älä laita poltinta tai kaapelia kosketukseen kuumien tai liekitettyjen osien kanssa.
- älä aseta kaapelia alttiiksi liian suurelle vedolle.
- älä anna kaapelin kulkea terävillä, leikkaavilla kulumilla tai hankaavilla pinoilla.
- kerää kaapeli säännöllisin linen 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 kokoat polttimen osat oikeassa järjestyksessä (käanteinen järjestys suhteessa purkamiseen).
- Kiinnitä huomiota siihen, että kokoat jakelurenkaan oikeaan suuntaan.
- Kokoa suuttimenkannatin uudelleen ruuvaamalla se käsin pohjaan asti vääntäen kevyesti.
- Älä missään tapauksessa kokoa suuttimenkannatin kokoamatta ensin elektrodi, jakelurengasta ja suutinta.
- Vältä apukaaren pitämistä turhaan päällä ilmassa lisäten elektrodin, jakelijan ja suuttimen kulutusta.
- Älä kiristä elektrodi liian kovaa, sillä saattaisi 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 sähköjohtojen löystymisiä, poltinta ei voida käyttää, koska turvallisuusvaatimukset eivät toteudu. Tässä tapauksessa korjausta (erityishuolto) ei voida tehdä paikanpäällä, vaan vaihtuutetaan luvansaanut huoltokeskus, joka on pätevä suorittamaan erityiset tarkastuskokeet korjauksen jälkeen.

Paineilman suodatin (KUVA H)

- Suodattimessa on automaattinen tiivistyksen tyhjennys joka kerta, kun se irroitetaan paineilmalinjasta.
- Tarkasta suodatin jaksottain; mikäli lasissa on vettä, voidaan suorittaa käsintyhjennys työntämällä tyhjennysliitosta ylöspäin.
- Mikäli suodatettava yksikkö on erityisen likainen, on välttämätöntä vaihtaa se liiallisten vuotojen välttämiseksi.

ERIKOISHUOLTO

AINOASTAAN ASIAJUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.



HUOMIO! VARMISTA ENNEN KONEEN PANEELIEN POISTAMISTA JA SEN SISÄPUOLELLE KOSKEMISTA, ETTÄ SE ON SAMMUTETTU JA 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 keraantynyt pöly kuivalla paineilmasuihkulla (max 10 baaria).
- Vältä paineilmasuihkun suuntaamista elektronisille korteille; puhdista ne mahdollisesti hyvin pehmeällä harjalla tai sopivilla liuottimilla.
- Tarkasta samalla, että sähkökytkennät on hyvin kiristetty ja etteivät kytkennät ole eristykselle haitaksi.
- Tarkasta paineilmapiiirin putkistojen ja liitosten kokonaisuus ja pitävyys.
- Kokoa näiden tehtävien päätteeksi koneen paneelit uudelleen kiristää kiinnitysruuvit pohjaan asti.
- Vältä ehdottomasti leikkaustoimenpiteiden 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 ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset.
- Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

8. VIANETSINTÄ

- MIKÄLI TOIMINTA ON HEIKKOLAATUISTA, ENNEN JÄRJESTELMÄLLISTÄ TARKASTUSTA TAI HUOLTOKESKUKSEEN YHTYEDENOTTAMISTA, TARKASTA:
- Varmista, ettei keltainen yli- tai alijännitteen lämpösuojauksen keskeytystä tai oikosulku merkitsevä valodiodi pala.
 - Varmista, että olet huolehtinut nimellisestä palustitusasteesta; 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 siirron syyn.
 - Tarkasta, että leikkauspiiirin kytkennät on tehty oikein ja erityisesti, että maadoituskaapelin pihli on todella kytketty kappaleeseen ilman eristävien materiaalien välissä oloa (esim. maali).

YLEISIMMÄT LEIKKAUSVIAT

Leikkaustoimenpiteiden aikana saatava esiintyvä suoritusvika, 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 liittäminen huono kosketus.

c- Leikkauskaaren katkeaminen:

- Liian pieni leikkausnopeus.
- Liian pitkä etäisyys polttimen ja kappaleen välillä.
- Kulunut elektrodi.
- Jonkin suojauksen keskeytyminen.

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 (kosteusöljy).
- Vaurioitunut suuttimenkannatin.
- Apukaaren liiallinen sytytys ilmassa.
- Liian kova nopeus ja sulaneiden hiukkasten takaisinpaluu polttimen osille.



- 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 stupaček nebo izolačních kobců.
- Pokaždé si chraňte zrak použitím příslušných skel, která neobsahují aktinium, na ochranných štítech nebo maskách. Použijte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv, 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 nereflexních závěsů.
- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací řezání hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodnou osobní ochranné pracovní prostředky.

CZ

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 svarování 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 oblouku, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém systému řezání, odpojeném od napájecího přívodu.
- Před výměnou opotřebovaných součástí pistole vypnete systém řezání plazmou a odpojte jej od napájecího přívodu.
- 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 řádně 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.



- Průchod řezacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí řezacího oblouku. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.). Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití systému pro řezání plazmou. Tento systém pro řezání plazmou vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba kabely společně co nejbližše.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od řezacího oblouku.
- Nikdy si neovíjet kabely kolem těla.
- Neprovádět řezání s tělem nacházejícím se uprostřed řezacího oblouku. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel řezacího proudu k dílu určenému k odřezání, co nejbližše 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 oblouku.
- Minimální vzdálenost $d = 20\text{cm}$ (Obr. P).



- Zařízení třídy A:

Tento systém pro řezání plazmou vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



DALŠÍ OPATŘENÍ OPERACE ŘEZÁNÍ PLAZMOU:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
- ve vymezených prostorech;
- v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů; MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a musí se pokračovat provádět v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech. MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- MUSÍ být zakázány operace řezání, zatímco je zdroj proudu

- držén obsluhou (napr. prostřednictvím remenu).
- **MUSÍ** být zakázáno rezání obsluhou, která se nachází nad zemí, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- **UPOZORNĚNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMU REZÁNÍ PLAZMOU.** Pouze model pistole a příslušné přiřazení zdroji proudu v souladu s hodnotami uvedenými v „TECHNICKÝCH ÚDAJÍCH“ zaručuje, že bezpečnostní zařízení předpokládaná výrobcem budou účinná (systém vzájemného blokování).
- **NEPOUŽÍJEJTE** pistole a příslušné spotřební části odlišného původu.
- **NEPOKOUŠEJTE SE PŘIPOJOVAT KE ZDROJI PROUDU** pistole vyrobené pro postupy rezání nebo **SVAROVÁNÍ** odlišné od tech, které jsou uvedeny v tomto návodu.
- **NEDODRŽENÍ TECHTO PRAVIDEL** může způsobit **VÁŽNÁ** nebezpečí pro fyzickou bezpečnost uživatele a poškodit zařízení.



ZBYTKOVÁ RIZIKA

- **PREVRÁCENÍ:** Umístete zdroj proudu pro rezání plazmou na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (napr. na nakloněné, poškozené podlaže atd.) existuje nebezpečí prevrácení.
- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** použití systému řezání plazmou pro jakýkoli druh pracovní činnosti, která se liší od předpokládané činnosti.
- Je zakázáno zvedat stroj bez předešlé demontáže všech spojovacích a přírodních kabelů/potrubi. Jediný přípustný způsob zvedání je uveden v části "INSTALACE" tohoto návodu.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Trojřákový ventilovaný systém řezání plazmou se stlačeným vzduchem, uložený na vozíku. Umožňuje rychlé řezání bez deformace oceli, nerezavějící oceli, galvanizovaných ocelí, hliníku, mědi, mosaze atd. Cyklus řezání je aktivován z pilotního obvodu, který může být zapálen vysokofrekvenčním výbojem (HF). Možnost použití prodloužených trysek.

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Otočný ovladač regulace řezacího proudu.
- Zařízení na kontrolu napětí ve svařovací pistolí.
- Zařízení na kontrolu tlaku vzduchu, zkratu ve svařovací pistolí.
- Termostatická ochrana.
- Zobrazovaný tlak vzduchu.
- Ovládání chlazení svařovací pistolí (pouze pro verze chopper).
- Uložení posledních 10 stavů alarmu (pouze pro verzi chopper) do interní paměti typu E²PROM.
- Přepětí, podpětí, chybějící fáze (pouze pro verzi chopper).

STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Pistole pro rezání plazmou.
- Sada spojek pro připojení stlačeného vzduchu.

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Sada náhradních elektrod-trysek.
- Sada prodloužených elektrod-trysek (jsou-li součástí).
- Jednotka kruhového řezání.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKACNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností systému řezání plazmou jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci stroju pro obloukové svarování a pro rezání plazmou.
- 2- Symbol vnitřní struktury stroje.
- 3- Symbol postupu rezání plazmou.
- 4- Symbol S: Poukazuje na možnost provádět řezání plazmou v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 5- Symbol napájecího vedení:
1~: střídavé jednofázové napětí
3~: střídavé třífázové napětí
- 6- Stupen ochrany obalu.
- 7- Technické údaje napájecího vedení:

- U_1 : Střídavé napětí a frekvence napájení stroje (povolené mezní hodnoty $\pm 10\%$);
 - $I_{1\max}$: Maximální proud absorbovaný vedením.
 - $I_{1\min}$: Skutečný napájecí proud.
- 8- Vlastnosti řezacího obvodu:
 - U_0 : Maximální napětí naprázdno (rozeprnutý řezací obvod).
 - I_1/U_1 : 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 minuty práce, 4 minuty přestávky; atd.).
PH překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (stroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).
 - **A/V-A/V**: Poukazuje na regulační řadu řezacího proudu (minimální - maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
 - 9- Výrobní číslo pro identifikaci stroje (nezbytné pro servisní služby, 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 obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter používající na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho systému řezání plazmou musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného stroje.

DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **ZDROJ PROUDU**: viz tabulka 1 (TAB. 1)

- **PISTOLE**: viz tabulka 2 (TAB. 2)

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

4. POPIS SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU

Kontrolní zařízení, regulace a zapojení

ZDROJ PROUDU (OBR. B)

1 - Svařovací pistole s přímým nebo centralizovaným připojením

- Tlačítko pistole je jediným kontrolním orgánem, jehož prostřednictvím je možné ovládat zahájení a zastavení úkonů řezání.

- Po uvolnění tlačítka bude cyklus okamžitě přerušen během libovolné fáze, s výjimkou udržování chlazení vzduchem (dofuk).

- Náhodné úkony: souhlasný signál zahájení cyklu musí zůstat aktivován během minimální přednastavené doby.

- Elektrická bezpečnost: funkce tlačítka je znemožněna, když na hlavě pistole NENÍ namontován izolační držák trysky nebo když byla jeho montáž provedena nesprávně.

2 - Zemnicí kabel

3 - Ovládací panel

4 - Napájecí kabel

5 - Regulator tlaku stlačeného vzduchu

OVLÁDACÍ PANEL (OBR. C-1)

1 - Vypínač

- V poloze I (ZAP.) je stroj připraven k činnosti, přičemž je světelná kontrolka rozsvícena.

- Kontrolní a provozní obvody jsou napájeny, ale není přivedeno napětí na svařovací pistolí (POHOTOVOSTNÍ REŽIM).

- V poloze O (VYP.) je jakákoli činnost znemožněna; kontrolní zařízení jsou vypnuta a kontrolka nesvítí.

2 - **Otočný ovladač regulace řezacího proudu.**

- Umožňuje nastavit intenzitu řezacího proudu poskytovaného strojem, který je třeba použít v závislosti na dané aplikaci (tloušťka materiálu/rychlost).

3 - **Bílá světelná kontrolka: SVAŘOVACÍ PISTOLE POD NAPĚTÍM**

- Její rozsvícení poukazuje na aktivaci řezacího obvodu: Pilotní oblouk a řezací oblouk jsou ZAPNUTY („ON“).

- Je zhasnuta (řezací obvod vypnut), když tlačítko pistole NENÍ aktivováno (podmínka pohotovostního režimu).

- Při aktivovaném tlačítku je pistole zhasnuta v následujících situacích:

- Během fázi PŘEDFUKU VZDUCHEM (1s) a DOFUKU VZDUCHEM (>30s).
 - Když pilotní oblouk nebude přenesen na díl v průběhu maximální doby 2 sekund.
 - Když dojde k přerušení řezacího oblouku kvůli nadměrné vzdálenosti svařovací pistole-díl, nadměrnému opotřebení elektrody nebo násilnému oddálení svařovací pistole od dílu.
 - V případě zásahu BEZPEČNOSTNÍHO systému.
- 4 - Žlutá světelná kontrolka: TEPELNÁ OCHRANA**
- Její rozsvícení signalizuje přehřátí zdroje proudu; během této fáze je znemožněna činnost stroje.
 - Obnovení činnosti je automatické (zhasnutí žárovky) a dojde k němu po obnovení správné hodnoty teploty.
- 5 - Žlutá světelná kontrolka: BEZPEČNOST TLAKU VZDUCHU**
- Její rozsvícení informuje o tom, že tlak vzduchu pro správnou činnost svařovací pistole není dostatečný; během této fáze je znemožněna činnost stroje.
 - Obnovení činnosti je automatické (zhasnutí žárovky) a dojde k němu po obnovení správné hodnoty tlaku.
- 6 - Červená světelná kontrolka: PORUCHA SVAŘOVACÍ PISTOLE**
- Její rozsvícení signalizuje poruchu svařovací pistole, přičemž nejčastěji se jedná o zkrat mezi elektrodou a tryskou; během této fáze je znemožněna činnost stroje.
 - K obnovení činnosti nedojde automaticky. Pro opětovné uvedení systému do stavu činnosti (VYNULOVÁNÍ) je TŘEBA dodržet následující postup:
 - Přepněte vypínač do polohy O.
 - Odstráňte příčinu poruchy - viz odstavec „ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE“.
 - Vraťte hlavní vypínač do polohy „I“.
- 7 - Volba:**
- CUT: běžné řezání.
 - SELF RESTART: řezání roštů.
- 8 - Regulator tlaku stlačeného vzduchu**
- 9 - Tlakoměr**
- Prostednictvím otočného ovládače (potažením odblokujte a otočte) nastavte tlak, odečítejte požadovanou hodnotu (bar) na tlakoměru a zatlačením otočného ovládače zajistíte regulaci.

OVLÁDACÍ PANEL (OBR. C-2)

- 1 - Hlavní vypínač O - I**
- V poloze I (ZAP.) je stroj připraven k činnosti a je rozsvícena LED pro signalizaci síťového napájení (obr. C-2 (2)). Kontrolní a provozní obvody jsou napájeny, ale není přivedeno napětí na svařovací pistolí (POHOTOVOSTNÍ REŽIM).
 - V poloze O (VYP.) je jakákoliv činnost znemožněna; kontrolní zařízení jsou vypnuta a kontrolky jsou zhasnuty.
- 3 - Potenciometr 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 (perioda = 10 min), si přečtěte TECHNICKÉ ÚDAJE.
 - V tab. 3 je uvedena rychlost řezání v závislosti na tloušťce pro hliník, železo a ocel při proudu 150A.
- 4 - Tlačítko vzduchu**
- Po stisknutí tohoto tlačítka bude ze svařovací pistole vycházet vzduch po dobu přibližně 45 sekund.
 - Obvykle se používá:
 - ke chlazení pistole;
 - ve fázi regulace tlaku na tlakoměru.
- 5 - Regulator tlaku (stlačeného vzduchu plazmy)**
- 6 - Tlakoměr**
- Prostednictvím tlačítka ovládání vzduchu nechte z pistole vycházet vzduch.
 - Prostednictvím otočného ovládače: uvolněte jej potažením směrem nahoru a otočte kvůli regulaci tlaku na požadovanou hodnotu (5 bar).
 - Odečítejte požadovanou hodnotu (bar) na tlakoměru; zatlačte otočný ovládač za účelem zajištění nastavené hodnoty.
- 7 - Žlutá světelná kontrolka: SVAŘOVACÍ PISTOLE POD NAPĚTÍM**
- Žlutá LED signalizace přítomnosti napětí ve svařovací pistolí:
 - Její rozsvícení poukazuje na aktivaci řezacího obvodu: Pilotní oblouk a řezací oblouk ZAPNUTY („ON“).
 - Je zhasnuta (činnost řezacího obvodu je zrušena):
 - 1- při NEAKTIVOVANÉM tlačítku svařovací pistole (podmínka

- pohotovostního režimu - stand by).
 - 2- při aktivovaném tlačítku pistole je zhasnuta v následujících situacích: během fázi PŘEDFUKU (0,8s) a DOFUKU (>45s).
 - 3- když pilotní oblouk nebude přenesen na díl v průběhu maximální doby 2 sekund.
 - 4- když dojde k přerušení řezacího oblouku kvůli nadměrné vzdálenosti pistole-díl, nadměrnému opotřebení elektrody nebo násilnému oddálení pistole od dílu.
 - 5- v případě zásahu BEZPEČNOSTNÍHO systému.
- 8 - Červená světelná kontrolka: TEPELNÁ OCHRANA**
- Rozsvícená červená LED:
- poukazuje na přehřátí některého komponentu silového obvodu (trojfázový transformátor, chopper). Činnost stroje bude znemožněna, a její obnovení bude automatické.
- Červená světelná kontrolka: PORUCHA SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ**
- Rozsvícená červená LED:
- informuje o podpětí nebo přepětí vstupního napájení. Činnost stroje bude znemožněna a její obnovení bude automatické.
- 9 - Žlutá světelná kontrolka: CHYBĚJÍCÍ FÁZE**
- Rozsvícená žlutá LED:
- Činnost stroje bude znemožněna a její obnovení bude automatické.
- 10 - Červená + žlutá světelná kontrolka: BEZPEČNOST TLAKU VZDUCHU**
- ŽLUTÁ LED spolu s ČERVENOU LED signalizují všeobecný alarm (obr. C-2 (8)). Jejich rozsvícení poukazuje na nedostatečný tlak vzduchu pro činnost svařovací pistole. Během této fáze je znemožněna činnost stroje. Obnovení činnosti proběhne automaticky.

5. INSTALACE



UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU, ODOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNE ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

MONTÁŽ (Obr. D)

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

Montáž zemního kabelu-kleští (Obr. E)

ZPŮSOB ZVEDÁNÍ STROJE

Zvedání stroje musí být provedeno v režimu znázorněném na obr. F. Platí to pro první instalaci i během celé životnosti stroje.

UMÍSTĚNÍ STROJE

Vyhledejte místo pro instalaci stroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladicího vzduchu nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebude 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 ().
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující Z_{max} = 0.2 Ohm.

- Systém pro řezání plazmou nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze systém pro řezání plazmou připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

Zástrčka a zásuvka

K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P + Z) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicím vodičům (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce 1 (TAB. 1) uvádíme v ampérech vyjádřené doporučené hodnoty pomalých proudů, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

Změna napětí

Při operacích spojených se změnou napětí si zajistěte přístup k vnitřním částem svařovacího přístroje demontáží panelu a úpravou svorkovnice pro změnu napětí tak, aby odpovídala zapojení uvedenému na příslušném signalizačním štítku a napájecímu napětí, které je k dispozici (obr. G).

Důkladně proveďte zpětnou montáž panelu; používejte příslušné šrouby.

Upozornění!

Zdroj proudu byl ve výrobním závodě nastaven na nejvyšší napětí řady, které je k dispozici, například:

U_1 400V $\Leftarrow$ Napětí nastavené ve výrobním závodě.



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

ZAPOJENÍ ŘEZACÍHO OBVODU



UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ UDRŽEJ 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 mm²) na základě maximálního proudu dodávaného strojem.

Připojení stlačeného vzduchu (OBR. H).

- U modelu, které to vyžadují, připravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálním tlakem a průtokem; tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 2 (TAB. 2).

DULEŽITÁ INFORMACE!

Nepřekračujte maximální přívodní 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 příslušství, 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 přitom následující opatření:

- Zkontrolujte, zda byl vytvořen dokonale elektrický kontakt a zejména zda byly odstraněny plechy s izolačními, zoxidovanými a podobnými vrstvami.
- Proveďte zemnicí zapojení co nejbližší k prostoru řezání.
- Použijte kovových konstrukcí, které netvoří součást řezaného dílu, v uloze zemnicího vodiče řezacího proudu může být nebezpečné a může negativně ovlivnit i samotné řezání.
- Neprovádějte zemnicí zapojení na části dílu, která má být odstraněna.

Zapojení pistole pro řezání plazmou (OBR. B) (je-li součástí).

Vložte koncovku samce pistole do centralizovaného konektoru umístěného na čelním panelu stroje a dbejte přitom na dodržení polaritu. 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 řezání zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílů provedením kontroly hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.



UPOZORNĚNÍ!

BEZPEČNOST SYSTÉMU ŘEZÁNÍ PLAZMOU.

Pouze model svařovací pistole a příslušné přiznání zdroji proudu v souladu s hodnotami uvedenými v TAB. 2 zaručuje, že bezpečnostní zařízení předpokládaná výrobcem budou účinná (systém vzájemného blokování).

- **NEPOUŽÍVEJTE** pistole a příslušné spotřební části odlišného původu.
- **NEPOKOŮŠEJTE SE PŘIPOJOVAT KE ZDROJI PROUDU** svařovací pistole vyrobené pro postupy řezání nebo svařování odlišné od těch, které jsou uvedeny v tomto návodu. Nedodržení těchto pravidel může způsobit vážná nebezpečí pro fyzickou bezpečnost uživatele a poškodit zařízení.

6. ŘEZÁNÍ PLAZMOU: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

Základem řezání plazmou je plazmový oblouk.

Plazma je tvořena plynem ohřátým na mimorádně vysokou teplotu a ionizovaným tak, aby se stál elektricky vodivým. Tento proces řezání používá plazmu pro přenos elektrického oblouku na kovový díl, který je teplem 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 (řezací oblouk). Pilotní oblouk a HF budou vyloučeny, jakmile dojde k vytvoření oblouku mezi elektrodou a dílem.

Doba udržování pilotního oblouku, nastavená ve výrobním závodě, je 2s; když nedojde k přenosu v průběhu této doby, cyklus bude automaticky zablokován, s výjimkou udržování chladicího vzduchu.

K zahájení nového cyklu je třeba uvolnit tlačítko pistole a znovu jej stisknout.

Připravné operace.

Před zahájením úkonu řezání zkontrolujte správnou montáž spotřebních dílů provedením kontroly hlavy pistole v souladu s informacemi uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PISTOLE“.

- Zapnete zdroj proudu a nastavíte řezací proud (**OBR. B**) na základě tloušťky a druhu kovového materiálu, který hodláte rezat. V **TAB. 3** je uvedena rychlost řezání v závislosti na tloušťce pro hliník, železo a ocel.
 - Stiskněte a uvolněte 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: uvolnete jej potažením směrem nahoru a otáčejte kvůli 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:**
- Řezání dotykem (s tryskou pistole dotýkající se řezaného dílu): je aplikovatelné při max. proudu 40-50A (vyšší hodnoty proudu způsobí okamžitě zničení trysky-elektrody-držáku trysky).
 - Řezání na dálku (s rozestupem namontovanou v pistolí - **OBR. I**): je aplikovatelné při proudech převyšujících 35A;

- Prodloužená elektroda a tryska: aplikovatelné u příslušných modelů.

Úkon rezání (OBR. L).

- Přibližte trysku pistole k okraji dílu (přibližně do vzdálenosti 2 mm) a stisknete tlačítko pistole; přibližně po uplynutí 1 sekundy (chladícího vzduchu) dojde k zapálení pilotního oblouku.
- Při vhodné vzdálenosti dojde k okamžitému přenosu pilotního oblouku na díl s následným vznikem řezacího oblouku.
- Přesuňte pistolí na povrch dílu, podél ideální čáry řezu; postupujte plynule.
- Přizpůsobte rychlost řezání tloušťce a zvolenému proudu a kontrolujte přitóm, zda oblouk vycházející ze spodního povrchu dílu nabývá sklon 5-10° vůči svislé rovině ve směru opačném ke směru postupu.
- Nadměrná vzdálenost pistole-díl nebo chybějící materiál (na konci řezání) způsobí okamžité přerušení oblouku.
- Přerušení oblouku (řezacího nebo pilotního) se dosahuje vždy uvolněním tlačítka pistole.

Operace řezání roštů (je-li součástí; obr. C-1, 7).

Pro řezání děrovaných plechů nebo plechových roštů může být užitečné aktivovat uvedenou funkci:

- Přepněte přepínač CUT/SELF RESTART do polohy SELF RESTART.

Provedte operace řezání výše uvedeným způsobem. Na závěr řezání dojde při přidržení tlačítka ve stisknutém stavu automaticky k zapálení pilotního oblouku. Tuto funkci použijte pouze v případě potřeby, aby se zabránilo zbytečnému opotřebení elektrody a trysky.

Děrování (OBR. M)

Když je třeba provést tuto operaci nebo když je třeba zahájit řezání ve středu dílu, zapalte oblouk s nakloněnou pistolí a postupným pohybem ji přiveďte do svislé polohy.

- Tento postup zabraňuje návratu oblouku nebo poškození otvoru trysky roztaženými 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 ŘEZÁNÍ 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 řezání zkontrolujte stav opotřebení tech součástí pistole, které souvisejí s plazmovým obloukem.

1- Rozpěrka.

Vyměňte ji v případě její deformace nebo tehdy, když je pokryta struskovitými 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 (ohoreliny, 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 zoxidovány, vyčistěte je jemným brusným papírem.

4- Kroužek pro distribuci vzduchu.

Zkontrolujte, zda se na něm nevyskytují ohoreliny 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 vyzávovacím 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 ohoreliny, 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 kalibrační zkoušky.

Pro udržování pistole a kabelu ve funkčním stavu je třeba přijmout některá opatření:

- nepřivádět pistolí a kabel do styku s teplými nebo rozpálenými součástmi.
- nepodrobovat kabel nadměrné 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 nešlapejte po něm.

Upozornění!

- Před realizací libovolného zásahu na pistolí nechte pistolí vychladnout nejméně na dobu „chladícího vzduchu“.
- S výjimkou specifických případů se doporučuje nahradit elektrodu a trysky soucasne.
- Dodržujte poradi montáže součástí pistole (opacné než pri demontáži).
- Venujte pozornost montáži distribucního 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, distribucního 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.
- Vcasnosť a správny postup pri kontrolách spotrebných součástí pistole jsou nezbytným predpokladem bezpečnosti a funkčnosti systému řezání.
- Při zjištění poškození izolace, jako jsou trhliny, praskliny a ohoreliny, nebo při uvolnění elektrických spojů nelze pistolí 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 kalibrační zkoušky.

Filtr stlačeného vzduchu (OBR. H)

- Filtr je vybaven automatickým vypouštěním kondenzátu při každém jeho odpojení od rozvodu stlačeného vzduchu.
- Pravidelně kontrolujte filtr; v případě zaznamenání přítomnosti vody v pohárku 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.

MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ STROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE STROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

Případné kontroly prováděné s vnitřními částmi stroji pod napětím mohou způsobit zásah elektrický proudem, způsobený přímým dotykem se součástmi pod napětím.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek stroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru, usměrňovači, indukanci a rezistorech prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).

- Zabráňte nasmerování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartácem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje rádně utažené a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Zkontrolujte neporušenost a těsnost trubek a spojek rozvodu stlačeného vzduchu.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpetnou montáž panelu stroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Jednotlačně se vyhněte provádění řezání s otevřeným strojem.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapětových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěšení kovové konstrukce.

8. ODSTRANOVÁNÍ PORUCH

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

- Není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpětím anebo zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, stroj zustaneablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu stroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Zkontrolujte, zda je správně provedeno zapojení řezacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).

NEJBEŽNEJŠÍ PORUCHY ŘEZÁNÍ

Behem operací řezání se mohou vyskytnout vady v realizaci, které není možné obvykle prisoudit poruchám činnosti zařízení, ale jiným provozním aspektům, jako jsou:

- a- Nedostatečný průnik nebo nadměrná tvorba struskových vměstků:**
 - Příliš vysoká rychlost řezání.
 - Příliš nakloněná pistole.
 - Nadměrná tloušťka dílu nebo příliš nízký řezací proud.
 - Nevhodný tlak-přítok stlačeného vzduchu.
 - Opatřovaná elektroda a tryska pistole.
 - Nevhodný hrot držáku trysky.
- b- Chybějící přenos řezacího oblouku:**
 - Opatřovaná elektroda.
 - Špatný kontakt svorky zemnicího kabelu.
- c- Přerušení řezacího oblouku:**
 - Příliš nízká rychlost řezání.
 - Příliš velká vzdálenost pistole od dílu.
 - Opatřovaná elektroda.
 - Zásah ochrany.
- d- Nakloněné řezání (řezání, které neprobíhá kolmo):**
 - Nesprávná poloha pistole.
 - Asymetrické opotřebení otvoru trysky a/nebo nesprávně 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 roztavených částic na součásti pistole.

SK

NÁVOD NA POUŽITIE



UPOZORNENIE! PRED POUŽITÍM SYSTÉMU REZANIA PLAZMOU SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!

SYSTÉMY REZANIA PLAZMOU URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE

1. ZÁKLADNÁ BEZPEČNOSŤ PRI REZANÍ PLAZMOVÝM OBLÚKOM

Obsluha musí byť dostatočne vyškolená ohľadne bezpečného použitia systémov rezania plazmou a informovaná o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom a súvisiacimi technikami, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre 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 pištole 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 napájacímu 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.



- Nevykonávajte rez na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné látky.
- Nevykonávajte rez na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti menovaných látok.
- Nevykonávajte rez na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si vhodnú výmenu vzduchu alebo prostriedky na odstraňovanie dymov vznikajúcich pri rezaní plazmou v blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa dymom vznikajúcich pri rezaní plazmou v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči tryske pištole rezania plazmou, opracovávané súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam, umiestnených v blízkosti (dostupným).
- Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývk hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobecov.
- Zakaždým si chráňte zrak použitím príslušných skiel na ochranných štítoch alebo maskách, ktoré neobsahujú aktínium.
- Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev, aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo nereflexných závesov.
- Hlučnosť: Ak je obsluha každodenne vystavená hlučnosti

úrovňou rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou hodnotu 85dB(A), je povinná používať vhodné prostriedky osobnej ochrany.



- 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 poľom v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poľom:

- Pripevniť dva káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od rezacieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať káble okolo tela.
- Nerezať, nachádzajúc sa telom uprostred rezacieho obvodu.
- Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemiaci kábel rezacieho prúdu ku dielu určenému na rezanie, čo najbližšie k realizovanému rezu.
- Nerezať v blízkosti systému rezania plazmou, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti rezacieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť $d = 20\text{cm}$ (Obr. P).



- Zariadenie triedy A:

Tento systém rezania plazmou vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



ĎALŠIE OPATRENIA

ÚKONY REZANIA PLAZMOU:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
- v obmedzených priestoroch;
- pri zápalných alebo výbušných materiáloch;
- MUSIA byť vopred zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané zakaždým v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch.
- MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zvarenie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSIA byť zakázané úkony rezania pokiaľ je zdroj prúdu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remenov).
- MUSI byť zakázané zvarenie ak je obsluha nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- **UPOZORNENIE! BEZPEČNOST SYSTÉMU REZANIA PLAZMOU.**

Len model pištole a vhodný zdroj prúdu v súlade s hodnotami uvedenými v „TECHNICKÝCH ÚDAJOCH“ zaručuje, že bezpečnostné zariadenie odporúčané výrobcom bude účinné (systém vzájomného blokovania).

- NEPOUŽÍVAJTE iné pištole a príslušné spotrebné časti.

- NEPOKÚŠAJTE SA PRIPÁJAŤ K ZDROJU PRÚDU pištole vyrobené pre postupy rezania alebo ZVÁRANIA odlišné od tých, ktoré sú uvedené v tomto návode.

- NEDODRŽANIE TÝCHTO PRAVIDIEL môže spôsobiť VÁŽNE nebezpečenstvo pre bezpečnosť užívateľa a poškodiť zariadenie.



ZVÝŠKOVÉ RIZIKÁ

- **PREVRÁTENIE:** Umiestnite zdroj prúdu pre rezanie plazmou na vodorovný povrch s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodennej podlahe, atď.) hrozí nebezpečenstvo prevrátenia.

- **NESPRÁVNE POUŽITIE:** použitie systému rezania plazmou na iný účel ako je uvedený.

- Je zakázané dvíhať stroj bez predchošej demontáže všetkých spojovacích a privádzacích káblov/potrubií.

Jediný prípustný spôsob zdvihania je uvedený v časti "INŠTALÁCIA" tohto návodu.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Trojfázový, odvetrávaný systém rezania plazmou so stlačeným vzduchom, uložený na vozíku. Umožňuje rýchle rezanie bez deformácie ocele, nehrdzavejúcej ocele, galvanizovaných oceľí, hliníka, medi, mosadze, atď. Rezanie je aktivované z pilotného oblúka, ktorý môže byť zapálený vysokofrekvenčným výbojom (HF). Možnosť použitia predĺžených trysiek.

ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI

- Regulácia rezacieho prúdu.
- Zariadenie na kontrolu napätia v zvaracej pištole.
- Zariadenie na kontrolu tlaku vzduchu, skratu v zvaracej pištole.
- Termostatická ochrana.
- Zobrazovanie tlaku vzduchu.
- Ovládanie chladenia zvaracej pištole (len pre verziu chopper).
- Uloženie posledných 10 stavov alarmu (len pre verziu chopper) do internej pamäte typu E² PROM.
- Prepätie, podpätie, chýbajúca fáza (len pre verziu chopper).

ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Pištoľ na rezanie plazmou.
- Sada spojok pre pripojenie stlačeného vzduchu.

VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Sada náhradných elektród-trysiek.
- Sada predĺžených elektród-trysiek (ak je súčasťou).
- Jednotka kruhového rezania.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKAČNÝ 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 zvarenie a rezanie plazmou.
 - 2- Symbol vnútornej štruktúry stroja.
 - 3- Symbol postupu rezania plazmou.
 - 4- Symbol S: Informuje o možnosti rezania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových častí).
 - 5- Symbol napájacieho vedenia:
 - 1~: striedavé jednofázové napätie
 - 3~: striedavé trojfázové napätie
 - 6- Stupeň ochrany obalu.
 - 7- Technické údaje napájacieho vedenia:
 - U_1 : Striedavé napätie a frekvencia napájania stroja (povolené medzné hodnoty $\pm 10\%$);
 - $I_{1\text{max}}$: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
 - $I_{1\text{eff}}$: Skutočný napájací prúd.
 - 8- Vlastnosti rezacieho obvodu:
 - U_0 : Maximálne napätie naprázdno (rozopnutý rezací obvod).
 - I/U_1 : 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 (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k aktivácii tepelnej ochrany (stroj zostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane

naspäť do prípustného rozmedzia).

- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulačnú radu rezacieho prúdu (minimálnu - maximálnu) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Výrobné číslo na identifikáciu stroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 10-  : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, s ktorými je potrebné počítať na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základné bezpečnostné pokyny pri zváraní oblúkom“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len indikatívny charakter informujúci o symboloch a orientačných hodnotách; presné hodnoty technických údajov vášho systému rezania plazmou musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného stroja.

ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **ZDROJ PRÚDU** : vid' tabuľka 1 (TAB. 1)

- **PIŠTOL'** : vid' tabuľka 2 (TAB. 2)

Hmotnosť stroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

4. POPIS SYSTÉMU REZANIA PLAZMOU

Kontrolné, regulačné a signalizačné zariadenia

ZDROJ PRÚDU (OBR. B)

- 1 - **Zváracia Pištoľ** s priamym alebo centralizovaným pripojením.
 - Tlačidlo zväracej pištole je jediným ovládacím prvkom, prostredníctvom ktorého je možné ovládať zahájenie a zastavenie rezania.
 - Po uvoľnení tlačidla bude cyklus okamžite prerušený počas ľubovoľnej fázy, s výnimkou udržiavania chladenia vzduchom (dofuk).
 - Náhodné úkony: súhlasný signál zahájenia cyklu musí byť aktivovaný minimálne do prednastavenej doby.
 - Elektrická bezpečnosť: funkcia tlačidla je znemožnená, keď na hlave pištole NIE JE namontovaný izolačný držiak trysky, alebo keď bola jeho montáž vykonaná nesprávne.
- 2 - **Zemiaci kábel**
- 3 - **Ovládací panel**
- 4 - **Napájací kábel**
- 5 - **Regulátor tlaku stlačeného vzduchu**

OVLÁDACÍ PANEL (OBR. C-1)

- 1 - **Vypínač**
 - V polohe I (ZAP.) je stroj pripravený k činnosti, pričom je svetelná kontrolka rozsvietená.
 - Kontrolné a prevádzkové obvody sú napájané, ale nie je privedené napätie na zväraciu pištoľ (POHOTOVOSTNÝ REŽIM - STAND BY).
 - V polohe O (VYP. - OFF) je akákoľvek činnosť znemožnená; kontrolné zariadenia sú vypnuté a svetelný kontrolka nesvieti.
- 2 - **Regulácia rezacieho prúdu**
 - Umožňuje nastaviť intenzitu rezacieho prúdu v závislosti od danej aplikácie (hrúbka materiálu/rychlosť).
- 3 - **Biele svetelná kontrolka: ZVÁRACIA PIŠTOL' POD NAPÄTÍM**
 - Jej rozsvietenie informuje o aktivovaní rezacieho obvodu: Pilotný oblúk alebo rezací oblúk je ZAPNUTÝ („ON“).
 - Keď tlačidlo zväracej pištole NIE JE aktivované (podmienka pohotovostného režimu), kontrolka obvykle nesvieti (rezací obvod vypnutý).
 - Pri aktivovanom tlačidle zväracej pištole kontrolka nesvieti v nasledujúcich prípadoch:
 - Počas fáz PREDFUKU VZDUCHOM (1s) a DOFUKU VZDUCHOM (>30s).
 - Keď pilotný oblúk nebude prenesený na diel v priebehu maximálne 2 sekúnd.
 - Keď dôjde k prerušeniu rezacieho oblúku kvôli nadmernej vzdialenosti zväracia pištoľ-diel, nadmernému opotrebovaniu elektródy alebo násilnému oddialeniu pištole od dielu.
 - V prípade aktivácie BEZPEČNOSTNÉHO systému.
- 4 - **Žltá svetelná kontrolka: TEPELNÁ OCHRANA**
 - Jej rozsvietenie signalizuje prehriatie zdroja prúdu; počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja.
 - Obnovenie činnosti je automatické (zhasnutie kontrolky) a dôjde k nemu pokles teploty na primeranú hodnotu.
- 5 - **Žltá svetelná kontrolka: BEZPEČNOSŤ TLAKU VZDUCHU**

- Jej rozsvietenie informuje o tom, že tlak vzduchu pre správnu činnosť zväracej pištole nie je dostatočný; počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja.

- Obnovenie činnosti je automatické (zhasnutie žiarovky) a dôjde k nemu po obnovení správnej hodnoty tlaku.

6 - Červená svetelná kontrolka: PORUCHA ZVÁRACEJ PIŠTOLE

- Jej rozsvietenie signalizuje poruchu zväracej pištole, pričom najčastejšie sa jedná o skrat medzi elektródou a tryskou; počas tejto fázy je znemožnená činnosť stroja.
- K obnoveniu činnosti nedôjde automaticky. Pre opätovné uvedenie systému do činnosti (VYNULOVANIE) je POTREBNÉ dodržať nasledovný postup:
 - Prepnete vypínač do polohy O.
 - Odstráňte príčinu poruchy - viď odstavec „ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE“.
 - Prepnete hlavný vypínač späť do polohy „I“.

7 - Voľba:

- CUT: bežné rezanie.
- SELF RESTART: rezanie roštov.

8 - Regulátor tlaku stlačeného vzduchu

9 - Tlakomer

- Prostredníctvom otočného ovládača (potiahnutím odoblokuje a otáčate) nastavíte tlak, odčítajte požadovanú hodnotu (bar) na tlakomere a zatlačením otočného ovládača zablokujete reguláciu.

OVLÁDACÍ PANEL (OBR. C-2)

1 - Hlavný vypínač O - I

- V polohe I (ZAP.) je stroj pripravený k činnosti, **a je rozsvietená LED pre signalizáciu sieťového napájania** (obr. C-2 (2)). Kontrolné a prevádzkové obvody sú napájané, ale nie je privedené napätie na zväraciu pištoľ (POHOTOVOSTNÝ REŽIM).
- V polohe O (VYP.) je akákoľvek činnosť znemožnená; kontrolné zariadenia sú vypnuté a kontrolka nesvieti.

3 - Potenciometer rezacieho prúdu

- Umožňuje nastaviť intenzitu rezacieho prúdu v závislosti od danej aplikácie (hrúbka materiálu/rychlosť). Pri voľbe správnej hodnoty zaťažovateľa, ktorá má byť použitá v závislosti od zvoleného prúdu (perióda = 10 min), si prečítajte TECHNICKÉ ÚDAJE.
- V tab. 3 je uvedená rýchlosť rezania v závislosti od hrúbky pre hliník, železo a oceľ pri prúde 150A.

4 - Tlačidlo vzduchu

- Po stlačení tohto tlačidla bude z pištole vychádzať vzduch po dobu približne 45 sek..
- Obvykle sa používa:
 - na chladenie pištole
 - vo fáze regulácie tlaku na tlakomere.

5 - Regulátor tlaku (stlačeného vzduchu plazmy)

6 - Tlakomer

- Prostredníctvom tlačidla ovládania vzduchu nechajte z pištole vychádzať vzduch.
- Prostredníctvom otočného ovládača: uvoľnite ho potiahnutím smerom nahor a otáčajte ním, až kým nenastavíte tlak na hodnotu (5 bar).
- Odčítajte požadovanú hodnotu (bar) na tlakomere; zatlačte otočný ovládač, aby ste zaistili nastavenú hodnotu.

7 - Žltý svetelný signál: ZVÁRACIA PIŠTOL' POD NAPÄTÍM

Žltá LED signalizuje prítomnosť napätia v zväracej pištoľi:

- Jej rozsvietenie informuje o aktivovaní rezacieho obvodu: Pilotný oblúk a rezací oblúk ZAPNUTÉ („ON“).
- Je zhasnutá (činnosť rezacieho obvodu je zrušená):
 - 1- pri NEAKTIVOVANOM tlačidle zväracej pištole (podmienka pohotovostného režimu - stand by).
 - 2- pri aktivovanom tlačidle zväracej pištole je zhasnutá v nasledujúcich situáciách: počas fáz PREDFUKU (0,8s) a DOFUKU (>45s).
 - 3- keď pilotný oblúk nebude prenesený na diel v priebehu maximálne 2 sekúnd.
 - 4- keď dôjde k prerušeniu rezacieho oblúku kvôli nadmernej vzdialenosti zväracia pištoľ-diel, nadmernému opotrebovaniu elektródy alebo násilnému oddialeniu pištole od dielu.
 - 5- v prípade zásahu BEZPEČNOSTNÉHO systému.

8 - Červený svetelný signál: TEPELNÁ OCHRANA

Rozsvietená červená LED:

poukazuje na prehriatie niektorého komponentu silového obvodu (trojfázový transformátor, chopper). Činnosť stroja bude

zmožnená, a jej obnovenie bude automatické.

- Červený svetelný signál: PORUCHA SIEŤOVÉHO NAPÁJANIA

Rozsvietená červená LED:

informuje o podpätí alebo prepätí vstupného napájania. Činnosť stroja bude zmožnená, a jej obnovenie bude automatické.

9 - Žltý svetelný signál: CHÝBAJÚCA FÁZA

Rozsvietená žltá LED:

Činnosť stroja bude zmožnená, a jej obnovenie bude automatické.

10 - Žltý + červený svetelný signál: BEZPEČNOSŤ TLAKU VZDUCHU

ŽLTÁ LED spolu s ČERVENOU LED signalizujú všeobecný alarm (obr. C-2 (8)).

Ich rozsvietenie upozorňuje na nedostatočný tlak vzduchu pre činnosť pištole.

Počas tejto fázy je zmožnená činnosť stroja.

Obnovenie činnosti prebehne automaticky.

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 (OBR. D)

Rozbalte stroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

Montáž zemniaceho kábla-kliešti (OBR. E)

SPÔSOB DVIHANIA STROJA

Dvíhanie stroja musí byť vykonané v režime znázornenom na obr. F. Platí to pre prvú inštaláciu i počas celej životnosti stroja.

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 uistite, že nebude dochádzať k nasávaniu vodového prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atď.

Okolo stroja udržiajte 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.

PRÍPOJENIE DO SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zdroja prúdu odpovedajú napätiu a frekvencii elektrického rozvodu, ktorý je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zdroj prúdu musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Za účelom zaistenia ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
- Typ A ()
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou $Z_{max} = 0.2 \text{ Ohm}$.
- Systém rezania plazmou nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalátor, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné systém rezania plazmou pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

Zástrčka a zásuvka

Pripojte k napájaciemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + Z) vhodnej prírodovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia. V tabuľke 1 (TAB. 1) sú uvedené odporúčané hodnoty

pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväraciou a na základe menovitého napájacieho napätia.

Zmena napätia

Pre úkony zmeny napätia je potrebný prístup do vnútra zdroja prúdu, po demontáži panelu, a pripravte svorkovnicu pre zmenu napätia tak, aby existoval súlad medzi spojením uvedeným na signalizačnom štítku a napätím, ktoré je k dispozícii (Obr. G).

Vykonajte dôkladnú spätnú montáž panelu s použitím príslušných skrutiek.

Upozornenie!

Zdroj prúdu je prednastavený vo výrobnom závode na najvyššie napätie použitého rozsahu, napríklad:

U₁ 400V ← Napätie prednastavené vo výrobnom závode.



UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok vyradenie bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (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 zemniace káble (v mm²) na základe maximálneho prúdu dodávaného strojom.

Pripojenie stlačeného vzduchu (OBR. H).

- Pre modely, ktoré to vyžadujú, pripravte rozvod stlačeného vzduchu s minimálnym tlakom a prietokom, ktoré sú uvedené v tabuľke 2 (TAB. 2).

DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA!

Neprekračuje 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 vysušiac vzduchu, ktorý je potrebné nainštalovať pred vstupným filtrom. Prostredníctvom hadíc pripojte rozvod stlačeného vzduchu ku stroju, s použitím spojok z príslušenstva, určených pre montáž na vstupný filter vzduchu, nachádzajúci sa v zadnej časti stroja.

Zapojenie zemniaceho kábla rezacieho prúdu.

Pripojte zemniaci kábel rezacieho prúdu k rezanému dielu, alebo ku kovovému pracovnému stolu a dodržte pritom nasledujúce opatrenia:

- Skontrolujte, či bol vytvorený dokonalý elektrický kontakt a hlavne, či boli odstránené plechy s izolačnými, oxaidovanými vrstvami a vrstvami podobného druhu.
- Pripojte uzemnenie čo najbližšie k oblasti rezania.
- Pripojenie zemnenia 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. B) (ak je súčasťou).

Vložte koncovku, samca, pištole do centralizovaného konektora, umiestneného na čelnom paneli stroja, a dbajte pritom na dodržanie polaritu. V smere hodinových ručičiek zaskrutkujte na doraz poistnú kruhovú maticu, kvôli zaisteniu prechodu vzduchu a prúdu bez strát. Niektoré modely sú dodané s pištoľou už pripojenou ku zdroju prúdu.

DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA!

Pred zahájením úkonov rezania skontrolujte správnu montáž spotrebných dielov vykonaním kontroly hlavy pištole, v súlade s informáciami uvedenými v kapitole „ÚDRŽBA PIŠTOLE“.



UPOZORNENIE! BEZPEČNOSŤ SYSTÉMU REZANIA PLAZMOU.

Len model pištole a vhodný zdroj prúdu v súlade s hodnotami uvedenými v TAB. 2 zaručuje, že bezpečnostné zariadenie odporúčané výrobcom bude účinné (systém vzájomného blokovania).

- **NEPOUŽÍVAJTE** iné pištole a príslušné spotrebné časti.
- **NEPOKÚŠAJTE SA PRIPÁJAŤ K ZDROJU PRÚDU ZVŕacie pištole vyrobené pre postupy rezania alebo zvrátenia odlišné od tých, ktoré sú uvedené v tomto návode.**
- **Nedodržanie týchto pravidiel môže spôsobiť vážne nebezpečenstvo pre bezpečnosť užívateľa a poškodiť zariadenie.**

6. REZANIE PLAZMOU: 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 teplotou roztažený a oddelený. Pištol 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 prúdmi prevyšujúcimi 50A.

Zahájenie cyklu je podmienené vysokofrekvenčným/vysokonapätovým („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.

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. B**) 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).
- Pocať 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.
- Prirodzene odstavte prívod vzduchu, aby bolo uľahčené odvedenie prípadného kondenzátu, ktorý sa môže nazhromaždiť v pištoľi.

Dôležitá informácia:

- Rezanie dotykom (s tryskou pištole dotýkajúcou sa rezaného dielu): je aplikovateľné pri max. prúde 40-50A (vyššie hodnoty prúdu spôsobia okamžité zničenie trysky-elektrody-držiaka trysky).
- Rezanie na diaľku (s diaľčným členom namontovaným v pištoľi - **OBR. I**): je aplikovateľné pri prúdoch prevyšujúcich 35A;
- Predĺženie elektróda a tryska: aplikovateľné pri príslušných modeloch.

Úkon rezania (**OBR. L**).

- približte 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 oblúka na diel s následným zapálením rezacieho oblúku.
- Presunte pištol na povrch dielu, pozdĺž ideálnej ciary rezu, pričom postupuje plynule.
- Prispôbte rýchlosť rezania hrúbke a zvolenému prúdu a kontrolujte pritom, či oblúk vychádzajúci zo spodného povrchu dielu má sklon 5-10° voči zvislej rovine v smere opačnom k smeru postupu.

- 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.

Funkcia pre rezanie roštov (ak je súčasťou; obr. C-1, 7).

Pre rezanie dierevaných plechov alebo plechových roštov je vhodné aktivovať uvedenú funkciu:

- Prepnite prepínač CUT/SELF RESTART do polohy SELF RESTART.

Vykonať operácie rezania vyššie uvedeným spôsobom. Na záver rezania dôjde pri podržaní tlačidla v stlačnom stave automaticky k zapáleniu pilotného oblúku. Túto funkciu používajte len v prípade potreby, kvôli zabráneniu zbytočnému opotrebovaniu elektródy a trysky.

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 roztaženými časticami, rýchlym znížením ich funkčnosti.
- Dierovanie dielu 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 PLAZMOU VYPNUTÝ A ODOJENÝ 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- Diaľčasný 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 (ohoreliny, deformácie alebo praskliny). Skontrolujte neporušenosť horného kovového sektora (akčný člen bezpečnosti pištole).

3- Tryska.

Skontrolujte opotrebovanie prechodu 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 nevyskytujú ohoreliny 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 časti nevyžadujú mimoriadnu údržbu, s výnimkou pravidelnej údržby a dôkladného vycistenia, ktoré je potrebné vykonávať bez použitia rozpúšťadiel akéhokoľvek druhu. Pri zistení poškodenia izolácie, ako sú trhliny, praskliny a ohoreliny 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 časťami.
- nezatažujte nadmerne kábel v tahu.
- nedovoľte, aby bol kábel položený na ostrých hranách alebo

abrazívných povrchoch.

- Pred dĺžka kábla prevyšuje okamžitú potrebu, navinite ho do závitov s pravidelnou dĺžkou.
- neprechádzajte po kábli žiadnym prostriedkom a nešliapte po nom.

Upozornenie!

- Pred realizáciou ľubovoľného zásahu na pištoľ, nechajte pištoľ vychladnúť najmenej na úroveň „chladiaceho vzduchu“.
- S výnimkou špecifických prípadov sa odporúča nahradiť elektródu a trysku súčasne.
- Dodržujte poradie montáže častí pištole (opačne ako pri demontáži).
- Venujte pozornosť montáži distribučného krúžku v správnom smere.
- Vykonajte spätnú montáž držiaka trysky, jeho 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.
- Nedoťahujte 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 ohoreliny alebo uvoľnenie elektrických spojov, pištoľ 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 (OBR. H)

- Filter je vybavený automatickým vypúšťaním kondenzátu, pri každom jeho odpojení od rozvodu stlačeného vzduchu.
- Pravidelne kontrolujte filter; ak sa v nádobke nachádza voda, je možné ju manuálne vypustiť zatlačením vypúšťacej spojky smerom nahor.
- Keď je filtračná náplň mimoriadne špinavá, je potrebné ju vymeniť, aby sa zabránilo nadmernému poklesu tlaku.

MIMORIADNA ÚDRŽBA

OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV STROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE STROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO 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 nezčinite rezat' 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. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od

nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.

Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

8. ODSTRÁNENIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A SKÔR, AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKE KONTROLY ALEBO AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca aktiváciu tepelnej ochrany spôsobenú prepätím alebo podpatím 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 izolačný materiál, napr. lak).

NAJBĚŽNEJŠIE 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 vtresín:

- Príliš vysoká rýchlosť rezania.
- Príliš naklonená pištoľ.
- Nadmerná hrúbka dielu alebo príliš nízky rezací prúd.
- Nevhodný tlak-prietok stlačeného vzduchu.
- Opatrebovaná elektróda a tryska pištole.
- Nevhodný hrot držiaka trysky.

b- Zlé zapáľovanie rezacieho oblúku:

- Opatrebovaná elektróda.
- Zlý kontakt svorky zemniaceho kábla.

c- Prerušenie rezacieho oblúku.

- Príliš nízka rýchlosť rezania.
- Príliš veľká vzdialenosť pištole od dielu.
- Opatrebovaná 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 časti pištole.

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 obločnega varjenja in povezanih tehnologijah, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih. (Glejte tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednemu stiku s tokokrogom rezanja; napetost v prazno, ki jo proizvaja sistem za plazemsko rezanje, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezavo kablov tokokroga za rezanje, postopke overjanja in popravila je treba izvesti, ko je sistem za rezanje izključen in odklopljen iz napajalnega omrežja.
- Izključite sistem za plazemsko rezanje in ga odklopite iz napajalnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Elektricne povezave izvedite v skladu s predvidenimi predpisi in zakoni o varnosti pri delu.
- Sistem za plazemsko rezanje se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno nico.
- Prepričajte se, da je vtičnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.
- Sistema za plazemsko rezanje ne uporabljajte v vlažnem ali mokrem okolju ali v dežju.
- Ne uporabljajte kablov z iztrošeno izolacijo in ali z razmajanimi spojniki.



- Ne režite na vsebnikih, posodah ali ceveh, v katerih so ali so bile vnetljive tekoče ali plinaste snovi.
- Izogibajte se delu na obdelovancih, očiščenih s kloruratnimi topili ali v bližini teh snovi.
- Ne režite posod pod tlakom.
- Iz delovnega območja odstranite vse vnetljive materiale (npr. les, papir, krpe.)
- Prepričajte se, da je v prostoru zadostno zračenje ali da obstaja način, ki bo iz prostora odstranil dimne hlape, ki nastanejo med plazemskim rezanjem; potreben je sistematičen pristop za ocenjevanje meja pri izpostavljanju dimnim hlapom, ki nastanejo med rezanjem, glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.



- Uporabite primerno električno zaščito glede na 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.
- Oci si vedno zaščitite za to namenjenim neaktivnim stekli, vdelanimi v maske ali celade.
- Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila in se izogibajte temu, da bi ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih proizvaja oblok, izpostavljali golo kožo; 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 osebnosti izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.



- Prehod toka za rezanje povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli tokokroga za rezanje.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr. srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevatelj 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.

Operator mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od tokokroga za rezanje.
- Kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne reže, ko je njegov trup sredi tokokroga za rezanje. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povrtni kabel toka za rezanje naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želite rezati.
- Nikoli naj ne vari približno 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. Elektromagnetska 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 okoliščinah se sme delati le v prisotnosti drugih oseb, ki vedo, kaj je treba narediti v sili.
- Upoštevatelj JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda „EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba“.
- Obvezno je treba PREPREČITI postopke rezanja, medtem ko vir toka upravlja operater (npr. z jermenji).
- Ko je operator dvignjen od tal, razen če stoji na varnostni platformi, je treba PREPREČITI postopke rezanja.
- **POZOR! VARNOST SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE**
- Da bodo varnostni ukrepi, ki jih je predvidel konstruktor, učinkoviti (vmesna blokada), je treba uporabljati predvideni model elektrodnega držala in ustrezno kombinacijo z virom toka, navedenim v "TEHNIČNIH PODATKIH".
- **NE UPORABLJAJTE** elektrodnih držal in ustreznih potrošnih delov, ki bi bili drugačen vir izvora.
- **NE POSKUŠAJTE POVEZOVATI PRI VIRU TOKA** elektrodnih 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

- **PREKUEVANJE:** vir toka za plazemsko rezanje postavite na vodoravno površino z nosilnostjo, primerno za tako maso;

v nasprotnem primeru (npr. nagnjena tla, nepovezana tla itd.) obstaja nevarnost prekucevanja.

- **NEPRIMERNA RABA:** sistem za plazemsko rezanje je nevarno uporabljati za vse namene, ki se razlikujejo od predvidenega.

- **Strogo je prepovedano dviganje aparata, če niste prej odklopili vseh kablov/cevi za povezavo ali napajanje.**
Edini dovoljen način za dviganje je tisti, ki je predviden v poglavju "NAMESTITEV" v tem priročniku.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Sistem za plazemsko rezanje s stisnjenim zrakom z vozičkom, trifazni, zračen. Omogoča hitro rezanje brez deformacij jekla, nerjavnega jekla, galvaniziranih jekel, aluminija, bakra, medenine itd. Cikel rezanja se aktivira s pilotskim oblokom, ki ga je mogoče sprožiti z visokofrekvenčnim razelektrjenjem (HF).
Možna je uporaba podaljšanih šob.

POGLAVITNE LASTNOSTI

- Uravnavanje toka za rezanje.
- Naprava za preverjanje napetosti na elektrodnem držalu.
- Naprava za nadzor zračnega tlaka, kratek stik na elektrodnem držalu.
- Termostatska zaščita.
- Prikaz zračnega tlaka.
- Krmilo za ohlajanje elektrodnega držala (samo za različico s prekinjalom).
- Shranjevanje zadnjih 10 alarmnih stanj v notranji E² PROM (samo za različico s prekinjalom).
- Prenapetost, podnapetost, odsotnost faze (samo za različico s prekinjalom).

SERIJSKA OPREMA

- Elektrodno držalo za plazemsko rezanje.
- Komplet spoj za priključevanje stisnjenega zraka.

DODATKI NA ZAHTEVO

- Komplet elektrod - šob za zamenjavo.
- Komplet podaljšanih elektrod - šob (kjer je predviden).
- Enota za krožne reze.

3. TEHNIČNI PODATKI

PLOŠČICA S PODATKI

Glavni podatki, ki se nanašajo na uporabo in delovanje sistema za plazemsko rezanje so povzeti na ploščici z lastnostmi z naslednjim pomenom.

Slika A

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje in plazemsko rezanje.
- 2- Simbol sheme notranje zgradbe stroja.
- 3- Simbol postopkov za plazemsko rezanje.
- 4- Simbol S: kaže, da se lahko izvaja rezanje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 5- Simbol napajalne linije:
1-- izmenična enofazna napetost
3-- izmenična trifazna napetost
- 6- Stopnja zaščite ovoja.
- 7- Podatki o napajalni liniji:
 - U_i : Izmenična napetost in frekvenca napajanja stroja (dovoljene omejitve $\pm 10\%$);
 - $I_{1\text{maks}}$: Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
 - I_{eff} : Dejanski napajalni tok.
- 8- Prikaz tokokroga za rezanje:
 - U_0 : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog rezanja).
 - I/U_0 : Tok in napetost ustrežata 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.). Če 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 uravnavanja toka pri rezanju (minimum - maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 9- Matrica 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 obločnem varjenju".

OPOMBA: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in števil; natančne vrednosti tehničnih podatkov sistema za plazemsko rezanje, ki je v vaši lasti, morajo biti zapisani na ploščici stroja.

DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VIR TOKA:** glej tabelo 1 (TAB. 1)

- **ELEKTRODNO DRŽALO:** glej tabelo 2 (TAB. 2)

Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

4. OPI SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE

Kontrolna naprava, nastavljanje in povezave

VIR TOKA (SLIKA B)

- 1 - **Elektrodno držalo z neposrednim ali centraliziranim priključkom**
 - Gumb za elektrodno držalo je edini krmilni gumb, s katerim je mogoče začeti in zaustaviti rezanje.
 - Ko gumb spustite, se cikl 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 elektroko: funkcija gumba je preprečena, če izolirni nosilec za šobo NI nameščen na elektrodnem držalu ali če je nameščen nepravilno.
- 2 - **Povratni kabel**
- 3 - **Krmilna plošča**
- 4 - **Napajalni kabel**
- 5 - **Reduktor tlaka stisnjenega zraka**

KRMILNA PLOŠČA (SLIKA C-1)

- 1 - **Stikalo**
 - V položaju I (ON - VKLJ.) je aparat pripravljen na delovanje, svetlobni signal sveti.
 - Krmilna in servisna vezja so pod napajanjem, vendar na elektrodnem držalu ni napetosti (STAND BY - v pripravljenosti).
 - V položaju O (OFF - IZKLJ.) je vsakršno delovanje preprečeno; krmilne naprave niso aktivirane, svetlobni signal ne sveti.
- 2 - **Uravnavanje toka za rezanje**
 - Omogoča pripravo intenzivnosti toka za rezanje, ki ga dobavlja naprava za uporabo za porabo (debelina materiala/hitrost).
- 3 - **Bel svetlobni signal: ELEKTRODNO DRŽALO POD NAPETOSTJO**
 - 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).
 - Ugasnjen je, ko je gumb na elektrodnem držalu pritisnjen, v naslednjih pogojih:
 - V fazah PRE-ARIA (pred zrakom) (1s) in POST-ARIA (po zraku) (>30s).
 - 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 - **Rumen svetlobni signal: TERMICNA ZAŠČITA**
 - Ko sveti, pomeni pregrevanje vira toka; v tej fazi je preprečeno delovanje stroja.
 - Ponoven vžig je samodejen (ko ugasne signal), ko se temperatura vrne v dovoljene meje.
- 5 - **Rumen svetlobni signal: VARNOST PRI DELU Z ZRAKOM POD TLAKOM**
 - 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 (lučka ugasne), ko je tlak spet znotraj dovoljenih omejitev.
- 6 - **Rdeč svetlobni signal: OKVARA NA ELEKTRODNEM DRŽALU**
 - Ko sveti, pomeni, da je prišlo do okvare na elektrodnem držalu - navadno je to kratek stik med elektrodo in šobo; v tej fazi je preprečeno delovanje stroja.

- Povrnitev stanja ni samodejna. Da bi spet vzpostavili delovanje sistema (RESET), JE TREBA izvesti naslednje korake:
- Stikalo prestavite v položaj O.
- Odstranite vzrok okvare, glejte poglavje "VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA".
- Stikalo prestavite nazaj v položaj "I".

7 - Izbira:

- CUT: običajen rez.
- SELF RESTART: rez rešetke.

8 - Regulator tlaka stisnjenega zraka

9 - Manometer

- Obrnite ročico (povlecite, da bi jo odblokirali, in jo zavrtite), da bi regulirali tlak, odčitajte zahtevano vrednost (bari) na manometru, potisnite ročico, da bi blokirali uravnavanje.

KRMILO PLOŠČA (SLIKA C-2)

1 - Glavno stikalo O - I

- V položaju I (ON - VKLJ.) je aparat pripravljen na delovanje, zelena svetleča dioda, ki pomeni prisotnost omrežja, sveti (Slika C-2 (2)). Krmlilna in servisna vezja so pod napajanjem, vendar na elektrodnem držalu ni napetosti (STAND BY - v pripravljenosti).
- V položaju O (OFF - IZKLJ.) je vsakršno delovanje preprečeno; krmlilne naprave niso aktivirane, svetlobni signali so ugasnjeni.

3 - Potenciometer 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 (čas = 10 min).
- V tabeli 3 so navedene hitrosti rezanja glede na debelino za aluminij, železo in jeklo pri toku 150A.

4 - Gumb za zrak

- Ko pritisnete ta gumb, zrak izteka iz elektrodnega držala še 45 sekund.
- Običajno se uporablja:
- za hlajenje elektrodnega držala;
- v fazi uravnavanja tlaka na manometru.

5 - Regulator tlaka (stisnjeni zrak za plazemsko rezanje)

6 - Manometer

- Pritisnite gumb za zrak in iz elektrodnega držala spustite zrak.
- Zavrtite ročico: povlecite navzgor, da bi jo odblokirali, nato pa jo obrnite, da bi nastavili tlak na zahtevano vrednost (5 barov).
- Odčitajte zahtevano vrednost (bari) na manometru; potisnite ročico, da bi blokirali uravnavanje.

7 - Rumen svetlobni signal: ELEKTRODNO DRŽALO POD NAPETOSTJO

- Rumena svetleča dioda v prisotnosti napetosti na elektrodnem držalu.
- Ko sveti, pomeni, da je tokokrog za rezanje aktiviran: Pilotski oblok ali oblok za rezanje "ON".
- Je ugasnjena (tokokrog za rezanje ni aktiviran):

- 1 - ko gumb na elektrodnem držalu NI pritisnjen (stanje - v pripravljenosti).
- 2 - ko je gumb na elektrodnem držalu pritisnjen, v naslednjih pogojih: v fazi PRE-ARIA - PRED ZRAKOM (0,8 s) in POSTARIA - PO ZRAKU (>45 s).
- 3 - če se pilotski oblok ne prenese na obdelovanec v največ 2 sekundah.
- 4 - če se oblok za rezanje prekine zaradi prevelike oddaljenosti elektrodnega držala od obdelovanca, prevelike obrabe elektrode ali prisilnega oddaljevanja elektrodnega držala od obdelovanca.
- 5 - če se je sprožil VARNOSTNI sistem.

8 - Rdeč svetlobni signal: TERMIČNA ZAŠČITA

- Rdeča svetleča dioda sveti:
- pomeni pregrevanje ene od komponent močnostnega vezja (trifazni transformator, prekinjalo). Delovanje naprave je preprečeno, povrnitev v prvotno stanje je samodejna.

- Rdeč svetlobni signal: ANOMALIJA OMREŽNE NAPETOSTI

- Rdeča svetleča dioda sveti:
- pomeni nad- ali podnapetost vhodnega napajanja. Delovanje naprave je preprečeno, povrnitev v prvotno stanje je samodejna.

9 - Rumen svetlobni signal: NI FAZE

- Rumena svetleča dioda sveti:
- Delovanje naprave je preprečeno, povrnitev v prvotno stanje je samodejna.

10 - Rumen + rdeč svetlobni signal: VARNOST PRI DELU Z

ZRAKOM POD TLAKOM

RUMENA svetleča dioda, ki sveti hkrati z RDEČO svetlečo diodo splošnega alarma (Slika C-2 (8)).

Ko svetita obe, to pomeni, da zračni tlak ne zadošča za pravilno delovanje elektrodnega držala.

V tej fazi je preprečeno delovanje stroja.

Ponovno vžig je samodejen.

5. NAMESTITEV



POZOR! IZVEDITE VSE POSTOPKE NAMEŠČANJA IN ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČEVANJA NA SISTEM ZA PLAZEMSKO REZANJE, KO JE TA IZKLJUČEN IN IZTAKNjen IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBE.

SESTAVLJANJE (Slika D)

Iz ovoja odstranite dele stroja, pritrдите priložene dele, ki so v embalaži.

Sestavljanje izhodnega kabla - masnih klešč (Slika E)

NAČIN DVIGANJA STROJA

Dviganje stroja je treba izvesti v skladu z načini, navedenimi na sliki F. To velja za prvo nameščanje in za vso življenjsko dobo aparata.

POSTAVITEV STROJA

Mesto za namestitev stroja poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; socasno 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 prevračanje 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 za lastnosti 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 omejeno nico.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
- Tipa A ().
- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da priključite vir toka na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco od $Z_{maks} = 0.2$ ohma.
- Sistem za plazemsko rezanje ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.
- Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali je sistem za plazemsko rezanje mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

Vtikač in vtičnica

Napajalni kabel povežite z vtičnem v skladu s predpisi, (3F + Z) z ustreznim dometom ter pripravite omrežje, opremljeno z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni ozemljitveni terminal mora biti povezan na ozemljitveni vodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela 1 (TAB. 1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnenim delovanjem, izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko proizvede varilni aparat, ter nazivne napajalne napetosti.

Menjava napetosti

Za postopek za menjavo napetosti dostopajte do notranjosti vira toka, odstranite ploščo in pripravite ploščo za menjavo napetosti tako, da bo ustrezala povezavi, navedeni na signalni ploščici ter razpoložljivi omrežni napetosti (Slika G).

Zaščitno škatlo ponovno privijte za vijaki.

Pozor!

Vir toka je tovarniško nastavljen na najvišjo napetost razpoložljivega razpona, na primer:

U₁ 400V ← Tovarniško nastavljena napetost.



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



POZORI! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE VIR NAPETOSTI IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAVALNEGA OMREŽJA.

Tabela 1 (TAB. 1) prinaša vrednosti, priporočene za povratni kabel (v mm²) na temelju maksimalnega toka, ki ga ustvarja stroj.

Priključek za stisnjeni zrak (Slika H).

- 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 elektroodno držalo. Če obstajajo dvomi v kakovost stisnjenega zraka na razpolago, vam priporočamo uporabo sušilca za zrak, ki ga namestite pred vhodni filter. Z gibkimi cevmi priključite linijo za stisnjeni zrak na stroj. Uporabite eno od priloženih 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 za maso naredite kolikor mogoče blizu območja rezanja.
- Uporaba kovinskih struktur, ki niso del obdelovanca, kot prevodnih 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 al elektroodnega držala za plazemsko rezanje (Slika B) (kjer je predvideno).

Vstavite moški priključek elektroodnega držala v srednji priključek na čelni strani stroja in pazite, da se bo polarizacijski ključ ujemal. Do konca privijte v smeri urinega kazalca blokirn okov, da bi zagotovili prehod zraka in toka brez izgub.

Pri nekaterih modelih je elektroodno držalo že priključeno na vir toka.

POMEMBNO!

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in preglejte glavo elektroodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA".



POZOR!

VARNOST SISTEMA ZA PLAZEMSKO REZANJE

Da bodo varnostni ukrepi, ki jih je predvidel konstruktor, učinkoviti (vmesna blokada), je treba uporabljati predvideni model elektroodnega držala in ustrezno kombinacijo z virom toka, navedenim v tabeli 2.

- **NE UPORABLJAJTE** elektroodnih držal in ustreznih potrošnih delov, ki bi bili drugačnega izvora.
- **NE POSKUŠAJTE POVEZOVATI PRI VIRU TOKA** elektroodnih držal, konstruiranih za postopke rezanja ali VARJENJA, ki niso predvideni v teh navodilih za uporabo.

Če teh pravil ne boste upoštevali, lahko pride do hudega tveganja za fizično varnost uporabnika ali poškodbe naprave.

6. PLAZEMSKO REZANJE: OPIS POSTOPKA

Pri plazemskem rezanju uporabljamo princip plazemskega obloka.

Plazma je ioniziran plin, segret na izjemno visoko temperaturo, tako da postane električno prevoden. Ta postopek za rezanje uporablja plazmo za prenos električnega obloka na kovinski obdelovanec, ki se zaradi vročine stali in loci. Elektroodno držalo uporablja stisnjeni zrak, dovajan iz enega samega mesta napajanja tako za plazemski plin kakor za plin za ohlajevanje in za zaščito.

Površinski zacetek HF

Ta tip začetak 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 obloka med elektroodo (polariteta -) in šobo elektroodnega držala (polariteta +). Ko približate elektroodno držalo obdelovancu, priključenemu na polariteto (+) vira toka, se pilotski oblok prenese in vzpostavi plazemski oblok med elektrodo (-) in obdelovancem (oblok za rezanje). Pilotski oblok in HF se izločita, čim se vzpostavi med elektrodo in obdelovancem plazemski oblok. Čas za vzdrževanje tovarniško vzpostavljenega pilotskega obloka je 2 s; če 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 elektroodnega držala in ga spet pritisniti.

Pripravljalni postopki.

Preden začnete rezanje, preverite, ali so potrošni deli pravilno nameščeni in preglejte glavo elektroodnega držala, kot je navedeno v poglavju "VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA".

- Vključite vir toka in nastavite tok za rezanje (Slika B) 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 elektroodnega držala pritisnite in spustite, tako da se sprostí zrak (≥30 sekund post-zraka).
- V tej fazi nastavite tlak zraka, dokler na manometru ne odčitate zahtevane vrednosti v "barih" glede na uporabljeno elektroodno držalo (TAB. 2).
- Pritisnite gumb za zrak in iz elektroodnega držala spustite zrak.
- Zavrtite ročico: povlecite jo nazvoj, da bi jo odblokirali, 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 blokirali uravnavanje.
- Pustite, da se iztekanje zraka spontano konča, da bi olajšali odstranjevanje morebitnega kondenzata, ki se je nabral v elektroodnem držalu.

Pomembno:

- Kontaktno rezanje (s šobo elektroodnega držala, ki se dotika obdelovanca): uporaben je tok največ 40-50A (višje vrednosti toka privedejo do takojšnje uniceja šobe-elektrode-nosilca šobe).
- Rezanje od daleč (z distancnikom, nameščenim na elektroodnem 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 elektroodnega držala robu obdelovanca (približno 2 mm), pritisnite gumb elektroodnega držala; po približno 1 sekundi (pred-zrak) se vzpostavi pilotski oblok.
- Če je razdalja primerna, se pilotski oblok takoj prenese na obdelovanec in vzpostavi se rezalni oblok.
- Premaknite elektroodno držalo na površino obdelovanca vzdolž idealne linije rezanja z enakomernim napredovanjem.
- Hitrost rezanja prilagodite debelini in izbranemu toku in preverite, da je oblok, ki je viden na spodnji površini obdelovanca, nagnjen za 5-10° od vertikale v nasprotni smeri napredovanja.
- Prevelika razdalja med elektroodnim držalom in obdelovancem ali odsotnost materiala (konec reza) povzroči takojšnjo prekinitev obloka.
- Oblok (za rezanje ali pilotski) se prekine vsakokrat, ko izpustite gumb elektroodnega držala.

Postopek rezanja rešetke (kjer je predvideno, SLIKA C-1,7).

Da bi rezali luknjasto ali rešetkasto pločevino, lahko s pridom sprožite to funkcijo:

- Preklopnico ročico CUT/SELF RESTART nastavite na SELF RESTART.
- Izvedite rez, kot je opisano zgoraj. Na koncu reza zadržite pritisnjen gumb, pilotski oblok se bo samodejno spet vključil. To

funkcijo uporabite le, če je potrebna, da bi se izognili nepotrebnim porabi elektrode in šobe.

Luknjanje (Slika M)

Če morate izvajati ta postopek ali zaceti rezanje na sredini obdelovanca, vzpostavite z nagnjenim elektrodno držalom obliko in ga privedite v napredujoče gibanje v vertikalni položaj.

- S tem postopkom se izognete vrananju loka ali temu, da stolpeni delci uničijo odprtno šobo in zmanjšajo njeno učinkovitost.
- Luknjanje obdelovancev z debelino do največ 25% predvidenega v naboru uporabe, je mogoče izvesti neposredno.

7. VZDRŽEVANJE



POZORI! 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 obrabljenosti 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 (sprožilec varnostnih sistemov elektrodnega držala).

3 - Šoba.

Preverite obrabljenost odprtine za prehod plazemskega obloka ter notranjih in zunanjih površin. Če je odprtina razširjena glede na originalni premer ali če je deformirana, šobo zamenjajte. Če so površine zelo oksidirane, jih očistite z zelo finim brusnim papirjem.

4 - Obroček 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 kratera, ki se ustvari na površini elektrode, približno 1,5 mm (Slika O).

6 - Telo elektrodnega držala, ročaj in kabel.

Običajno ti deli ne potrebujejo posebnega vzdrževanja, razen periodičnega preverjanja in skrbnega čiščenja, ki mora potekati brez kakršnihkoli topli. Če najdete poškodbe na izolaciji, na primer razpoke, raztrganine in ožganine ali če so električni vodniki razrahljani, elektrodnega držala ne smete uporabljati, ker varnostni pogoji niso izpolnjeni.

V tem primeru popravila (posebno vzdrževanje) ne smete izvajati na mestu uporabe, ampak ga morate poslati pooblaščenemu centru za pomoč, ki lahko izvede posebne preizkuse kolavdacije po popravilu.

Da bi zadržali učinkovitost elektrodnega držala in kabla, je treba upoštevati nekaj varnostnih ukrepov:

- elektrodno držalo in kabel naj nikoli ne prideta v stik z vročimi ali razžarjenimi deli.
- kabla ne izpostavljajte prevelikim silam vlečenja.
- kabla ne vlecite čez ostre robove, rezila ali hrapave površine.
- kabel zvijajte v enakomerne spirale, če je za vaše potrebe predolg.
- čez kabel ne vozite predmetov in ne hodite po njem.

Opozorilo.

- Pred kakršnimkoli posegom na elektrodno držalo 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 obroček za zrak nameščen v pravi smeri.
- Spet namestite nosilec šobe, tako da ga ročno do konca privijete z

rahljim pritiskom.

- V nobenem primeru ne nameščajte nosilca šobe, ne da bi prej namestili elektrodo, distribucijski obroček in šobo.
- Izogibajte se nepotrebnemu sprožanju pilotskega obloka pod zrakom, da ne bi povečali porabe elektrode, razpršilnika in šobe.
- Elektrode ne zategujte preveč, da ne bi poškodovali elektrodnega držala.
- Pravočasnost in pravilen postopek pri pregledovanju 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 razrahljani, elektrodnega držala ne smete uporabljati, ker varnostni pogoji niso izpolnjeni. V tem primeru popravila (posebno vzdrževanje) ne smete izvajati na mestu uporabe, ampak ga morate poslati pooblaščenemu centru za pomoč, ki lahko izvede posebne preizkuse kolavdacije po popravilu.

Filter za stisnjeni zrak (SLIKA H)

- 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 OSOBEJ NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



POZORI! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S STROJA IN POSEGATE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE STROJ IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.

Morebitna preverjanja, ki jih izvedete pod napetostjo v notranjosti naprave, lahko povzročijo hud električni udar, ki je posledica neposrednega stika s deli pod napetostjo.

- Redno in glede na uporabljanost naprave ter prašnost v okolju pregledujte notranjost stroja in iz njega s curkom suhega stisnjenega zraka odstranjajte 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 topli.
- Preverite tudi, ali so elektrone povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Preverite celovitost in tesnost cevi in spoj tokokroga za stisnjeni zrak.
- Ob koncu spet sestavite dele stroja s pogonom ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Na vsak način se izogibajte izvajanju postopkov rezanja, ko je stroj odprt.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali s gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

8. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratki stik;
- 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 nevščnost;
- ali so povezave omrežja naprave pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve).

NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE PRI REZANJU

Med postopki rezanja lahko pride do napak pri izvajanju, ki jih običajno ne moremo pripisati napakam pri delovanju naprave, ampak drugim operativnim vidikom, na primer:

a- Nezadostno prodiranje ali preveliko tvorjenje opilkov:

- Prehitro rezanje.
- Preveč nagnjeno elektroodno držalo.
- Prevelika debelina obdelovanca ali preizek tok rezanja.
- Neprimeren tlak/domet stisnjenega 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:

- Preizek zračni tlak.
- Onesnažen zrak (vлага-olje).
- Poškodovan nosilec šobe.
- Preveč sprožitve pilotskega obloka v zraku.
- Prevelika hitrost z vračanjem stopenih delcev na dele elektrodnega držala.

sadržje ili su sadržavali zapaljive tekuće ili plinovite tvari.

- Izbjegavati rad na materijalima koji su očišćeni kloriranim rastvorima sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili 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 strajkalj baterije 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.

- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.

Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini rezači sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.

- 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.



- 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.

Operator mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kablova, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga rezanja.
- Kablovi se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se rezati dok je tijelo u središtu kruga rezanja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za rezanje na komad koji se reže, što je bliže moguće rezu koji se vrši.
- Ne smije se rezati pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za rezanje plazmom tijekom rada (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga rezanja.
- Minimalna udaljenost d= 20cm (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 stanovanje.



DODATNE MJERE OPREZA

OPERACIJE REZANJA PLAZMOM:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
- U zatvorenim prostorima;

HR/SCG

PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



POZOR! PRIJE UPOTREBE SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM, POTREBNO JE PAŽLJIVO PORČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!

SUSTAVI ZA REZANJE PLAZMOM PREDVIĐENI ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU

1. OPCA SIGURNOST ZA LUCNO REZANJE PLAZMOM

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi sustava za rezanje plazmom i informiran o rizicima vezanim za procedure i tehnike lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pridrđavati 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 baterije.
- 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

- U prisutnosti zapaljivih ili eksplozivnih materijala;
MORAJU biti preventivno procijenjene od strane "Strucne osobe" i izvršene u prisutnosti drugih osoba obucenih za intervenciju 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.
- **POZOR! SIGURNOST SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM.**
Samo predviđeni model baterije i njegova primjena sa izvorom struje kao što je navedeno u poglavlju "TEHNIČKI PODACI" jamci efikasnost sigurnosnih sustava koje je predvidio proizvođač (sustav međusobnog blokiranja).
- **NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI** baterije i njihovi potrošni dijelovi osim originalnih.
- **NE SMIJE SE POKUŠATI SPAJATI NA IZVOR STRUJE** baterije izrađene za procedure rezanja ili VARENJA koji nisu predviđeni u ovim uputama.
- **NEPOŠTIVANJE OVIH PRAVILA** može prouzročiti teške **OPASNOSTI** za fizicku sigurnost korisnika i oštetiti uređaj.



OSTALI RIZICI

- **PREVRTANJE:** postaviti izvor struje za rezanje plazmom na vodoravni položaj prikladne nosivosti u odnosu na teret; u protivnom (npr. nagnuti pod, isprekidani pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- **NEPRIKLADNA UPOTREBA:** opasno je upotrebljavati sustav za rezanje plazmom za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene.
- **Zabranjeno je podizanje stroja ako prethodno nisu skinuti svi kablovi/cijevi za međusobno povezivanje ili napajanje.**
Jedini ispravan način za podizanje stroja je način opisan u poglavlju "POSTAVLJANJE STROJA" iz ovog priručnika.

2. UVOD I OPĆI OPIS

Sustav rezanja plazmom sa komprimiranim zrakom, na kolicima, trofazni, ventilirani. Omogućava brzo rezanje, bez deformacija, čelika, nehrđajućeg čelika, galvaniziranog čelika, aluminijuma, bakra, mjedi, itd. Ciklus rezanja se aktivira pilot lukom, koji se može upaliti sa električnim praznjenjem pod visokom frekvencom (HF). Mogućnost upotrebe produžnih štrcaljki.

GLAVNE OSOBINE

- Regulacija struje za rezanje.
- Kontrolni uređaj za napon baterije.
- Kontrolni uređaj za pritisak zraka, kratki spoj baterije.
- Termostatski zaštitni uređaj.
- Očitavanje pritiska zraka.
- Komanda hlađenja baterije (samo za model chopper).
- Memoriziranje na unutarnjoj E² PROM zadnjih 10 alarmnih statusa (samo za model chopper).
- Prekomjerni napon, nedovoljni napon, nedostatak faze (samo za model chopper).

DODATNA OPREMA

- Baterija za rezanje plazmom.
- Komplet priključaka za priključivanje komprimiranog zraka.

OPREMA PO NARUDŽBI

- Komplet rezervnih elektroda-štrcaljka.
- Komplet produžnih elektroda-štrcaljka (gdje je predviđeno).
- Jedinica za kružno rezanje.

3. TEHNIČKI PODACI PLOCICA SA PODACIMA

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

Fig. A

- 1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradu strojeva za lučno varenje i za rezanje plazmom.
- 2- Simbol unutarnje strukture stroja.

- 3- Simbol procedure rezanja plazmom.
- 4- Simbol S: označuje da se može vršiti rezanje u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 5- Simbol linije napajanja:
1~: jednofazni izmjenični napon
3~: trofazni izmjenični napon
- 6- Zaštitni stupanj kucišta.
- 7- Karakteristični podaci linije napajanja:
 - U_1 : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja (prihvatljive granice $\pm 10\%$);
 - I_{1max} : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
 - I_{1eff} : Efektivna struja napajanja
- 8- Rezultati kruga rezanja:
 - U_2 : maksimalni napon u prazno (otvoreni krug rezanja).
 - I_2/U_2 : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj tijekom rezanja.
 - X : Odnos prekidanja: oznacava vrijeme tijekom kojeg stroj može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Oznacava se u %, na osnovi ciklusa od 10 min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
U slučaju da se pređu faktori upotrebe (sa pločice, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita (stroj ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica).
 - $A/V-A/V$: Oznacava niz regulacija struje za rezanje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 9- Maticni broj za identifikaciju stroja (neophodno za tehničko servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, potragu porijekla proizvoda).
- 10- Vrijednost osiguraca sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Znacaj simbola i broji na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci sustava za rezanje plazmom kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **IZVOR STRUJE:** vidi tablicu 1 (TAB.1)
- **BATERIJA:** vidi tablicu 2 (TAB.2)

Težina stroja za varenje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

4.OPIS SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM Uređaji za kontrolu, regulaciju i priključivanje

IZVOR STRUJE (FIG. B)

- 1 - Baterija sa izravnim ili centraliziranim priključkom

- Tipka baterije je jedini kontrolni organ kojime se može upravljati početak i zaustavljanje rezanja.
- Kada prestane pritisak na tipku ciklus se odmah prekida u bilo kojoj fazi, uz održavanje rashladnog zraka (post-zrak).
- Slučajni pokreti: kako bi se odobrilo pokretanje ciklusa, pritisak na tipku mora biti izvršen za minimalno trajanje.
- Električna sigurnost: funkcija tipke je onespособljena ako se izolirajući držač štrcaljke NE postavi na glavu baterije, ili ako je neispravno postavljen.

- 2 - Povratni kabel

- 3 - Komandna ploča

- 4 - Kabel za napajanje

- 5 - Reduktor pritiska komprimiranog zraka

KONTROLNA PLOČA (FIG. C-1)

- 1 - Sklopka

- Na položaju I (ON) stroj je spreman za rad, svjetleći signal je upaljen.
- Kontrolni i radni sustavi se napajaju, ali unutar baterije nije prisutan napon (STAND BY).
- Na položaju O (OFF) onespособljen je rad stroja; kontrolni uređaji su isključeni, svjetleći signal je ugašen.

- 2 - Regulacija struje za rezanje

- Omogućava osposobljavanja jačine struje za rezanje koju isporučuje stroj, koja će biti upotrijebljena ovisno o vrsti primjene (debljina materijala/brzina).

- 3 - Bijeli svjetleći signal: BATERIJA POD NAPONOM

- Kada je upaljen označava da je sustav za rezanje uključen: pilotski luk ili luk za rezanje "ON".
- Inače je ugašen (sustav za rezanje je isključen) sa isključenom

tipkom baterije (stanje stand by).

- Ugašen je, sa uključenom tipkom baterije, u slijedećim uvjetima:
 - Tijekom faza PRE-ZRAKA (1s) i POST-ZRAKA (>30s).
 - Ako se pilotski luk ne prenese na komad u roku od maksimalno 2 sekunde.
 - Ako se luk za rezanje prekine zbog prekomjerne udaljenosti između baterije-komada, prekomjernog trošenja elektrode ili prisilnog udaljavanja baterije od komada.
 - Ako se uključi SIGURNOSNI sustav.
- 4 - Žuti svjetleći signal: TERMIČKI ZAŠTITNI UREDAJ**
- Kada je upaljen označava pregrijavanje izvora struje; tijekom ove faze onesposobljen je rad stroja.
 - Stoj se automatski ponovno pali (gašenje lampe) nakon što se temperatura vrati unutar dozvoljenih granica.
- 5 - Žuti svjetleći signal: SIGURNOSNI UREDAJ PRITISKA ZRAKA**
- Kada je upaljen označava da je pritisak zraka za ispravan rad baterije nedovoljan; tijekom ove faze onesposobljen je rad stroja.
 - Stoj se automatski ponovno pali (gašenje lampe) nakon što se pritisak vrati unutar dozvoljenih granica.
- 6 - Crveni svjetleći signal: KVAR NA BATERIJI**
- Kada je upaljen ukazuje na kvar na bateriji, preciznije kratki spoj između elektrode i štrcaljke; tijekom ove faze onesposobljen je rad stroja.
 - Ponovno paljenje stroja ne odvija se automatski. Za ponovno osposobljavanje sustava za rad (RESET) POTREBNO JE učiniti slijedeće:
 - Postaviti sklopku na položaj O.
 - Ukloniti kvar, vidjeti poglavlje "SERVISIRANJE BATERIJE".
 - Vratiti sklopku na položaj "I".
- 7 - Odabir:**
- CUT: normalno rezanje.
 - SELF RESTART: rez rešetke.
- 8 - Regulator pritiska komprimiranog zraka**
- 9 - Manometar**
- Pomoću ručice (potegnuti kako bi se oslobodila ručica i okrenuti) regulirati pritisak, očitati zatraženu vrijednost (bar) na manometru, gurnuti ručicu kako bi se blokirala regulacija.

KONTROLNA PLOČA (FIG. C-2)

- 1 - Opća sklopka O - I**
- Na položaju I (ON) stroj je spreman za rad, **zeleni led koji ukazuje na prisutnost mreže upaljen je** (Fig. C-2 (2)). Kontrolni i radni sustavi se napajaju, ali unutar baterije nije prisutan napon (STAND BY).
 - Na položaju O (OFF) onesposobljen je rad stroja; kontrolni uređaji su isključeni, svjetleći signal je ugašen.
- 3 - Potencijometar struje za rezanje**
- Omogućava osposobljavanje jačine struje za rezanje koju isporučuje stroj, koja će biti upotrijebljena ovisno o vrsti primjene (debljina materijala/brzina). Pročitati TEHNIČKE PODATKE za ispravi omjer rada-zaustavljanja koji se mora primijeniti ovisno o odabranoj jačini struje (razdoblje = 10 min.).
 - U Tab. 3 navedena je brzina rezanja ovisno o debljini materijala od aluminija, željeza i čelika pod strujom od 150A.
- 4 - Tipka zrak**
- Pritiskom na ovu tipku, zrak nastavlja izlaziti iz baterije za oko 45sek.
 - Inače se upotrebljava:
 - za hlađenje baterije;
 - u fazi regulacije pritiska na manometru.
- 5 - Regulator pritiska (komprimirani zrak plazme)**
- 6 - Manometar**
- Pomoću tipke zrak isprazni zrak iz baterije.
 - Podiće prema gore ručicu kako bi se oslobodila i rotirala za regulaciju pritiska na željenu vrijednost (5 bara).
 - Očitati zatraženu vrijednost (bara) na manometru; gurnuti ručicu kako bi se blokirala regulacija.
- 7 - Žuti svjetleći signal: BATERIJA POD NAPONOM**
- Žuti led za prisutnost napona u bateriji:
- Kada je upaljen označava da je sustav za rezanje uključen: pilotski luk ili luk za rezanje "ON".
 - Ugašen je (sustav za rezanje je isključen):
 - 1- sa isključenom tipkom baterije (stanje stand by).
 - 2- sa uključenom tipkom baterije, u slijedećim uvjetima: tijekom faza PRE-ZRAKA (0.8s) i POST-ZRAKA (>45s).
 - 3- Ako se pilotski luk ne prenese na komad u roku od

maksimalno 2 sekunde.

- 4- Ako se luk za rezanje prekine zbog prekomjerne udaljenosti između baterije-komada, prekomjernog trošenja elektrode ili prisilnog udaljavanja baterije od komada.
 - 5- Ako se uključi SIGURNOSNI sustav.
- 8 - Crveni svjetleći signal: TERMIČKI ZAŠTITNI UREDAJ**
- Crveni led je upaljen:
- Ukazuje na pregrijavanje jedne komponente sustava snage (trofazni transformator, chopper). Rad stroja je onesposobljen, automatski se ponovno uspostavlja.
- Crveni svjetleći signal: NEPRAVILNOST U NAPONU MREŽE**
- Crveni led je upaljen:
- Ukazuje na prekomjerni ili nedovoljni napon ulaznog napajanja. Rad stroja je onesposobljen, automatski se ponovno uspostavlja.
- 9 - Žuti svjetleći signal: NEDOSTATAK FAZE**
- Žuti led je upaljen:
- Rad stroja je onesposobljen, automatski se ponovno uspostavlja.
- 10 - Žuti svjetleći signal + crveni: SIGURNOSNI UREDAJ PRITISKA ZRAKA**
- ŽUTI led zajedno sa CRVENIM ledom općeg alarma (Fig. C-2 (8)).
- Kada su upaljeni ukazuju da je pritisak zraka za ispravan rad baterije nedovoljan.
- Tijekom ove faze rad stroja je onesposobljen, automatski se ponovno uspostavlja.

5. POSTAVLJANJE STROJA



POZOR! IZVRŠITI POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE DOK JE SUSTAV ZA REZANJE PLAZMOM UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE MREŽE. ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORA IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

PRIPREMA (Fig. D)

Izvaditi stroj iz ambalaže, postaviti odvojene dijelove sadržane u ambalaži.

Sastavljanje povratnog kabla-hvataljka za uzemljenje (Fig. E)

NAČIN PODIZANJA STROJA

Podizanje stroja mora biti izvršeno na način opisan u Fig. F. To se odnosi na postavljanje stroja kao i tijekom slijedećih faza upotrebe stroja.

POLOŽAJ STROJA ZA VARENJE

Pronaći mjesto postavljanja stroja, pazeci da ne postoje zapreke u visini ulaznog i izlaznog otvora rashladnog zraka; u međuvremenu je potrebno provjeriti da se ne usiše prah koji sprovodi, korozivne pare, vlaga, itd.

Održati barem 250mm slobodnog prostora oko stroja.



POZOR! Postaviti stroj na ravnu površinu prikladnu za težinu samoga stroja kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.

PRESPAJANJE NA ELEKTRIČNU MREŽU

- Prije vršenja bilo kakvog električnog prespajanja, provjeriti da se podaci na pločici izvora struje podudaraju sa naponom i 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 slijedeće vrste:
 - Vrsta A ().
- Kako bi se zadovoljili uvjeti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje izvora struje na točke sučelja mreže napajanja koji imaju impedanciju manju od $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- Sustav za rezanje plazmom ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.
- Ako se stroj za punktiranje spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se sustav za rezanje plazmom može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

Utičak i utičnica

Na kabel za napajanje spojit normalizirani utikač, (3P + T) sa prikladnim kapacitetom, i osposobiti utičnicu sa osiguračima ili automatskom sklopkom; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na konduktor uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja. U tablici 1 (TAB.1) navedene su vrijednosti u amperima koje se savjetuju za osigurače sa kasnim paljenjem mreže koji su odabrani u skladu sa maksimalnom nominalnom strujom koju isporučuje izvor struje, i o nominalnom naponu napajanja.

Promjena napona

Za promjenu napona potrebno je pristupiti u unutrašnjost izvora struje, skidajući ploču i osposobljavajući ploču pritezača za promjenu napona, kako bi spajanje navedeno na signalizirajućoj pločici odgovaralo dostupnom mrežnom naponu (Fig. G).

Ponovno pažljivo postaviti ploču pomoću prikladnih vijaka.

Pozor!

Izvor struje je uvijek postavljen na najvišu moguću vrijednost napona, na primjer:

U₁ 400V ← tvornički postavljen napon.



POZOR! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljedičnim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i stvarima (npr. požar).

PRESPAJANJE KRUGA REZANJA



POZORI! 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 mm²) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

Priključak komprimiranog zraka (FIG. H).

- 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 raspolaze, savjetuje se upotreba uređaja za isušivanje zraka, koji se postavlja na vrhu ulaznog filtra. Pomoću 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 kabela 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 varenja.
- Ne smije se vršiti uzemljenje na dio komada koji se mora ukloniti.

Prespajanje baterije za rezanje plazmom (FIG. B) (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 osigurao 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".



POZORI!

SIGURNOST SUSTAVA ZA REZANJE PLAZMOM.

Samo predviđeni model baterije i njegovo spajanje na izvor struje kao što je navedeno u TAB. 2 jamči da su sigurnosni sustavi koje je predvidio proizvođač učinkoviti (sustav međusobne blokade).

- **NE SMIJU SE UPOTRIJEBITI** baterije i njegovi potrošni dijelovi koji nisu originalni.

- **NE SMIJU SE SPAJATI NA IZVOR STRUJE** baterije izrađene za procedure rezanja ili varenja koji nisu predviđeni u ovom priručniku.

Nepoštivanje ovih pravila može prouzročiti opasnosti za fizičku sigurnost operatera i može oštetiti stroj.

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 premješta stvarajući luk plazme između elektrode (-) i komada (luk rezanja). Pilotski luk i HF isključuju se čim se luk plazme stvori između elektrode i komada.

Vrijeme održavanja pilotskog luka koji je tvornički namješten je 2s; ako u zadanoj 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.

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. B) 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 ispustiti zrak iz baterije.
- Podignuti prema gore ručicu kako bi se odobkiralno i okrenuto kako bi se regulirao pritisak na vrijednost koja je navedena u poglavlju TEHNIČKI PODACI BATERIJE.
- Procitati zatraženu vrijednost (bar) na manometru; gurnuti ručicu 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 udaljavcem 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 udalženost 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 vertikali 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.

Postupak rezanja rešetke (gdje je predviđeno FIG C-1, 7).

Za rezanje izbušenih limova ili rešetke može biti korisno aktivirati navedenu funkciju:

- Postaviti preklapnu ručicu CUT/SELF RESTART na SELF RESTART.
- Izvršiti rez kao što je gore navedeno. Kada je rez gotov, držeći pritisnutu tipku, pilot luk se automatski ponovno pali. Upotrijebiti ovu funkciju samo kada je to potrebno kako bi se spriječilo nepotrebno trošenje elektrode i štrcaljke.

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 cestica unište otvor štrcaljke i smanje njegovu učinkovitost.
- Bušenje komada debljine do 25% maksimalne debljine predviđene za upotrebu može biti izravno izvršeno.

7. SERVISIRANJE



POZORI! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE SUSTAV ZA REZANJE PLAZMOM UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.

REDOVNO SERVISIRANJE

RAVNO REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI OPERATER.

BATERIJA (FIG. N)

Povremeno, ovisno o učestalosti upotrebe ili u slučaju neispravnog rezanja, provjeriti stanje istrošenosti dijelova baterije zahvaćenih lukom plazme.

1- Udaljivac.

Zamijeniti ako je izoblicen ili prekriven ostacima toliko da onemogućuje ispravno održavanje položaja baterije (udaljenost i okomitost).

2- Držac štrcaljke.

Ručno odviti sa glave baterije. Temeljno očistiti ili zamijeniti ako je oštećen (izgoreni dijelovi, izoblicenost ili iskrivljenost). Provjeriti citavost 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 izgorjenih 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 izgorjeni 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 na 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 sigurnost i učinkovitost sustava za rezanje.
- Ako su prisutna oštećenja izolacije, kao na primjer puknuća, iskrivljenja ili izgorjeni 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 (FIG. H)

- Filter ima automatsko ispuštanje kondenzacije svakoga puta kada se isključuje sa linije komprimiranog zraka.
- Povremeno je potrebno provjeriti filter; u slučaju prisutnosti vode u caši, 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

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



POZORI! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA 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 stvarni 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 rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Provjeriti citavost i držanje cijevi i priključaka kruga komprimiranog zraka.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja naviti do kraja vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati rezanje dok je stroj otvoren.
- Nakon servisiranja ili popravljivanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazеći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazеći da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelle i vijke za zatvaranje kućišta.

8. POTRAGA KVAROVA

U SLUCAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRACANJA VAŠEM SERVISNOM CENTRU, POTREBNO JE PROVJERITI SLIJEDEĆE:

- Da nije upaljen žuti led koji signalizira uključenje termickog sigurnosnog sustava u slučaju previsokog ili prenisnog napona ili kratkog spoja.
- Provjeriti da se poštuju odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključenja termostatskog zaštitnog sustava, pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti učinkovitost ventilatora.
- Provjeriti linski 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 priključci kruga rezanja ispravno izvršeni, a posebno da je hvataljka kablova 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-kolicina komprimiranog zraka.
- Istrošena elektroda i štrcaljka baterije.
- Neprikladan vrh držaca štrcaljke.

b- Ne postizanje prijenosa luka rezanja:

- Istrošena elektroda.
- Nedovoljan dodir pritezaca povratnog kablova.

c- Prekid luka rezanja:

- Preniska brzina rezanja.
- Prekomjerna udaljenost između baterije i komada.
- Istrošena elektroda.
- Uključene sigurnosne zaštitne sustave.

d- Nagnuto rezanje (ne okomito):

- Neispravan položaj baterije.
- Asimetrična istrošenost otvora štrcaljke i/ili neispravno postavljanje komponenata baterije.
- Neprikladan pritisak zraka.

e- Prekomjerna istrošenost štrcaljke i elektrode:

- Preniski pritisak zraka.
- Kontaminirani zrak (vлага-ulje).
- Oštećeni držac štrcaljke.
- Prekomjerno paljenje pilotskog luka u zraku.
- Prekomjerna brzina sa povratom taljenih čestica na komponente baterije.

LT

INSTRUKCIJŲ VADOVAS



DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANTIS PJOVIMO PLAZMA SISTEMĄ, 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, susijusią su lankinio suvirinimo bei panašiais darbo metodais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai.

9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su pjovimo kontūru; pjovimo plazma sistemos tiekiamas tuščios eigos įtampa prie tam tikrų sąlygų gali būti labai pavojinga.
- Pjovimo grandinės laidų sujungimas, patikrinimo bei remonto darbai turi būti atliekami išjungus pjovimo sistemą ir ją atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis, išjungti pjovimo plazma sistemą ir atjungti nuo maitinimo tinklo.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Pjovimo plazma sistema turi būti prijungta prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, ar maitinimo laidu kištukas yra taisyklingai sujungtas su žeminiu lizdu.
- Nenaudoti pjovimo plazma sistemos drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.



- Neatlikinėti pjovimo darbų ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti darbų atlikimo ant medžiagų, kurios buvo valytos chlorotais tirpikliais, taip pat stengtis nedirbti minėtų medžiagų prieigose.
- Neatlikinėti pjovimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegančias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t.t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą pjovimo plazma metu susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai įvertinti pjovimo operacijų metu susidarantių dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsiskyrimo trukmės.



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją pjovimo plazma degiklio antgalio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų žemintų metalinių detalių, esančių darbo prieigose, atžvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, specialią avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada saugoti akis, naudojant apsaugines kaukes ar šalmus su įmontuotais specialiais neperšviečiamais stiklais. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą. Saugotis, kad lanko sukelti ultravioletiniai ir infraraudonieji spinduliai nepasiektų epidermio; apsaugos priemonės turi būti taikomos ir kitiems asmenims, esantiems netoliese lanko, naudojant specialias pertvaras ar neatspindinčias užuolaidas.
- 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.



Turi būti imamas deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į pjovimo plazmos sistemos eksploatavimo zoną. Šių pjovimo plazma sistema atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Būtiniėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos galiojančios apšvitinimo ribos.

- Prityvirtinti karūna ir kaip galima arčiau abu laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo pjovimo kontūro.
- Niekada nevynioti laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti pjovimo darbų, kai kūnas yra pjovimo kontūre.
- Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį pjovimo srovės laidą su pjaunamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamo pjūvio.
- Atliekant pjovimo darbus, negalima būti prie pjovimo plazma sistemos, ant jos sėdėti arba į ją remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli pjovimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas $d = 20\text{cm}$ (Pav. P).



Ši plovimo plazma sistema atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbiui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas būtiniuose patalpose arba vietose, kur įranga yra fiziologiškai sujungta su žmogaus lūpomis mašinavimo tinklu. skyriaus būtinoms reikmėms.



- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
- Uždaroose patalpose;
- Esant lengvai užsidegančioms ar sprogstamoms medžiagoms;

TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Ilgaliotojo 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: įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skiriuose.

- 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 pakvlos.

- 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 degiklių, skirtų pjovimo ar SUVIRINIMO operacijoms, jei tai nenumatyta šiose instrukcijose.

- NESILAİKANT ŠIŲ TAISYKLIŲ, gali kilti DIDELIS pavojus vartotojo fizinei būklei bei gali išaugti įrangos sugadinimo rizika.



- **PRIETAISO NUVIRTIMAS:** pastatyti pjovimo plazma srovės šaltinį ant horizontalaus paviršiaus, atitinkančio prietaiso svorį; priešingu atveju (pavyzdžiui, prie pasvirusios ar nevientisos grindų dangos, ir t.t.) iškyla nuvirtimo **PAVOJUS**.

NUMATYTIEMS PAGAL TIESOGINĘ PASKIRTĮ. pavojaus naudojimo plazma sistemą bet kuriems kitiems darbams, nei numatytiems pagal tiesoginę paskirtį.

- Draudžiama pakelti prietaisą, jei prieš tai nebuvo išmontuoti visi sujungimo ir maitinimo kabeliai/vamzdžiai. Vienintelis leistinas pakėlimo būdas yra aprašytas šios knygelės skyriuje "INSTALIAVIMAS".

Plazminio pjovimo suspaustu oru sistema, su vezimėliu, trifazė, vadinama. Leidžia greitai ir be deformacijų pjauti plieną, nerūdijantį plieną, cinkuotą plieną, aliuminį, varį, žalvarį ir kt. medžiagas. Pjovimo ciklą aktyvuoja pilotuojantis lankas, kuris gali būti uždegtas nuo aukšto dažnio iškrovis (HF). Galimybė naudoti prailgintus antgiusius.

- Pjovimo svērēs reguliāvimas.
- Degiklio ītampas valdymo ītaisas.
- Oro slēgjo, degiklio trumpo sujungimo valdymo ītaisas.
- Šiluminis saugiklis.
- Oro slēgio parodymas.
- Degiklio ašūsinimo valdymo ītaisas (tik chopper versijojē).
- Paskutinių 10 avarinių situacijų īvedimas ī vidinė E² PROM (tik chopper versijojē).
- Įtampas pērvērsē, pērnely žēma įtampa, fazēs trūkumas (tik chopper versijojē).

- Degiklis pjovimui plazma.
- Antvamzdžių komplektas suspausto oro tiekimo prijungimui.

- Atsarginių elektrodų- antgalių komplektas.
- Prailgintų elektrodų- antgalių komplektas (jei yra numatytas).
- Diskinis pjovimo blokas.

DUOMENŲ LENTELĖ

Pagrindiniai duomenys, susiję su pjovimo plazma sistemos naudojimu ir darbo galimybėmis yra apibendrinti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pay. A

- 1- EUROPOS normatyvai, susiję su aparatu, skirtu lankiniam suvirinimui ir pjovimui plazma, sauga ir projektavimui.
- 2- Prietaiso vidinės struktūros simbolis.
- 3- Pjovimo plazma proceso simbolis.
- 4- Simbolis S: parodo, jog gali būti atliekamos pjovimo operacijos aplinkoje, kurioje yra galima padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 5- Maitinimo linijos simbolis:
1~: vienfazė kintamoji įtampa
3~: trifazė kintamoji įtampa
- 6- Dangos apsaugos laipsnis.
- 7- Pagrindiniai maitinimo linijos duomenys:
 - U_1 : Kintamoji įtampa ir prietaiso maitinimo dažnis (leidžiamos ribos $\pm 10\%$):
 - $I_{1\max}$: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
 - I_{eff} : Efektyvi maitinimo srovė.
- 8- Pjovimo grandinės parametrai:
 - U_0 : maksimali tuščios eigos įtampa (atvira pjovimo grandinė).
 - I/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 stipulis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklu (pavyzdžiui, 60% = 6 minutes darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau).
Tuo atveiu, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje

nurodyti prie 40°C aplinkos) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (prieštaisas lieka budiniame režime iki tol, kol jo temperatūra nepasiekia leistinos ribos).

- **A/V-A/V** : Parodo pjovimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Gamintojo serijinis numeris prietaiso identifikacijai (būtinai atliekant techninį aptarnavimą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 10-  : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- 11- Simboliai, susiję su saugos normatyvais, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimos pjovimo plazma sistemos techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio prietaiso.

KITI TECHINIAI 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 APRĄŠYMAS

Valdymo įtaisai, reguliavimas ir sujungimas

SROVĖS ŠALTINIS (PAV. B)

- 1 - **Degiklis su tiesiogine arba centralizuota jungtimi**
 - Degiklio jungiklis yra vieningas valdymo įtaisas, kuriuo galima kontroliuoti pjovimo operacijų paleidimą ir nutraukimą.
 - Atleidus degiklio jungiklį, ciklas yra akimirksniu nutraukiamas bet kurioje apdirbimo fazėje, išskyrus aušinimo oro išlaikymą (post-aria fazę).
 - Atsitiktiniai judesiai: norint patvirtinti ciklo pradžią, jungiklis turi būti spaudžiamas bent minimalų laiko tarpą.
 - Elektros sauga: jungiklio veikimas yra užblokuotas jei ant degiklio galvutės NĖRA įtaisytas izoliacinis antgalio laikiklis, arba jo įtaisyimas yra netaisyklingas.
- 2 - **Atgalinis kabelis**
- 3 - **Valdymo skydas**
- 4 - **Maitinimo kabelis**
- 5 - **Suspausto oro slėgio reduktorius.**

VALDYO SKYDAS (PAV. C-1)

- 1 - **Jungiklis**
 - I (ON) padėtyje aparatas yra pasiruošęs darbui, šviesos signalas dega.
 - Maitinimas yra tiekiamas į valdymo ir aptarnavimo grandines, tačiau degiklyje nėra įtampos (STAND BY).
 - O (OFF) padėtyje darbas yra neįmanomas; valdymo įtaisai yra atjungti, šviesos signalas nedega.
- 2 - **Pjovimo srovės reguliavimas**
 - Leidžia parinkti įrenginio tiekiamą pjovimo srovės intensyvumą pagal pritaikymo funkciją (pagal medžiagos stori/greitį).
- 3 - **Baltas šviesos signalas: DEGIKLIS ĮTAMPOJE**
 - Jei dega, parodo, jog pjovimo grandinė yra aktyvi: Pilotuojantis Lankas arba Pjovimo Lankas yra "ON" padėtyje.
 - Paprastai yra išjungtas (pjovimo grandinė yra atjungta), degiklio jungiklis NEVEIKIA (stand by sąlyga).
 - Nedega, kai degiklio jungiklis veikia prie tokių sąlygų:
 - PRE-ARIA (1s) ir POST-ARIA (>30s) fazių metu.
 - Jeigu pilotuojantis lankas nėra perduodamas į apdirbamą detalę per maksimalų 2 sekundžių laiko tarpą.
 - Jeigu pjovimo lankas nutrūksta dėl pernelyg didelio degiklio atstumo nuo apdirbamos detalės, taip pat dėl pernelyg didelio elektrodo nusidėvėjimo arba dėl priverstinio degiklio nutolimo nuo apdirbamo gaminio.
 - Jeigu įsijungė APSAUGOS sistema.
- 4 - **Geltonas šviesos signalas: ŠILUMINIS SAUGIKLIS**
 - Jei dega, parodo srovės šaltinio perkaitimą; šios fazės metu įrenginio eksploatavimas yra neįmanomas.
 - Darbo atsinaujinimas yra automatiškas (lemputė užgęsta) kai temperatūra vėl pasiekia leistinas ribas.
- 5 - **Geltonas šviesos signalas: ORO SLĖGIO APSAUGINIS ĮTAISAS**
 - Jei dega, parodo, kad oro slėgis taisyklingsai eksploatacijai yra nepakankamas; šios fazės metu įrenginio eksploatavimas yra

neįmanomas.

- Darbo atsinaujinimas yra automatiškas (lemputė užgęsta) kai slėgis vėl pasiekia leistinas ribas.
- 6 - **Raudonas šviesos signalas: GEDIMAS DEGIKLYJE**
 - Jei dega, parodo, kad degiklyje pasireiškė gedimas, paprastai tai įvyksta dėl trumpo sujungimo tarp elektrodo ir antgalio; šios fazės metu įrenginio eksploatavimas yra neįmanomas.
 - Darbo atsinaujinimas yra automatiškas. Norint vėl sugrąžinti sistemą į normalaus veikimo būseną (RESET), BŪTINA atlikti tokią procedūrą:
 - Jungiklį nustatyti O padėtyje.
 - Paslinti gedimo priežastį, žiūrėti paragrafą "DEGIKLIO TECHININĖ PRIEŽIŪRA".
 - Vėl nustatyti jungiklį "I" padėtyje.
- 7 - **Pasirinkimas:**
 - CUT: normalus pjovimas.
 - SELF RESTART: grotelių pjovimas.
- 8 - **Suspausto oro slėgio regulatorius**
- 9 - **Manometras**
 - Norint sureguliuoti slėgį, pasukti rankenėlę (patraukiant atblokuoti ir pasukti, nuskaityti manometre reikiamą vertę (barai), pastumti rankenėlę vėl ją užblokuojant, reguliavimas tampa neįmanomas.
- VALDYO SKYDAS (PAV. C-2)
- 1 - **Pagrindinis jungiklis I - O**
 - I (ON) padėtyje aparatas yra pasiruošęs darbui, **dega žalias signalinis šviesos diodas, rodomantis tinklo buvimą** (Pav. C-2 (2)). Maitinimas yra tiekiamas į valdymo ir aptarnavimo grandines, tačiau degiklyje nėra įtampos (STAND BY).
 - O (OFF) padėtyje darbas yra neįmanomas; valdymo įtaisai yra atjungti, šviesos signalas nedega.
- 3 - **Pjovimo srovės potenciometas**
 - Leidžia nustatyti norimos naudoti aparato tiekiamos pjovimo srovės intensyvumą pagal pritaikymo sritį (pagal medžiagų storių/greitį). Dėl taisyklingso darbo ciklo (darbas-pertrauka) pasirinkimo pagal nustatytą srovę, žiūrėti skyrelį TECHINIAI DUOMENYS (periodas = 10 min.).
 - LENT. 3 yra pateikiami pjovimo greičiai pagal tokių medžiagų, kaip aliuminis, geležis ir plienas, storių prie 150A srovės.
- 4 - **Oro mygtukas**
 - Spaudžiant šį mygtuką, oras toliau išeina iš degiklio apytiksliai 45 sekundes.
 - Paprastai jis naudojamas:
 - degiklio aušinimui;
 - slėgio reguliavimui manometre fazėje.
- 5 - **Slėgio regulatorius (suspaustas oras plazma)**
- 6 - **Manometras**
 - Paspausti oro mygtuką ir leisti išeiti orui iš degiklio.
 - Pasukti rankenėlę: patraukiant į viršų atblokuoti ir pasukti tol, kol bus nuskaitoma reikiama vertė (5 barai).
 - Nuskaityti manometre reikiamą vertę (barais); pastumti rankenėlę vėl ją užblokuojant, reguliavimas tampa neįmanomas.
- 7 - **Geltonas šviesos signalas: DEGIKLIS ĮTAMPOJE**
 - Geltonas šviesos diodas, rodomas įtampą degiklyje:
 - Jei dega, parodo, jog pjovimo grandinė yra aktyvi: Pilotuojantis Lankas arba Pjovimo Lankas yra "ON" padėtyje.
 - Nedega (pjovimo grandinė nėra aktyvi):
 - 1 - kai degiklio jungiklis NĖRA paspaustas (stand by sąlyga).
 - 2 - kai degiklio jungiklis yra paspaustas prie tokių sąlygų: PRE-ARIA (0.8s) ir POST-ARIA (>45s) fazių metu.
 - 3 - jei pilotuojantis lankas nėra perduodamas į apdirbamą detalę per maksimalų 2 sekundžių laiko tarpą.
 - 4 - Jeigu pjovimo lankas nutrūksta dėl pernelyg didelio degiklio atstumo nuo apdirbamos detalės, taip pat dėl pernelyg didelio elektrodo nusidėvėjimo arba dėl priverstinio degiklio nutolimo nuo apdirbamo gaminio.
 - 5 - Jeigu įsijungė APSAUGOS sistema.
- 8 - **Raudonas šviesos signalas: ŠILUMINIS SAUGIKLIS**
 - Degantis raudonas signalinis diodas:
 - Nurodo duoti nors srovės grandinės komponento perkaitimą (trifazės transformatoriaus, pertraukiklio (chopper) ar kt.). Aparato veikimas yra neįmanomas. Darbo atsinaujinimas automatiškas.
- **Raudonas šviesos signalas: TINKLO ĮTAMPOS GEDIMAS**
 - Degantis raudonas signalinis diodas:
 - parodo maitinimo tiekimo linijos įtampos trūkumą arba perviršį. Aparato veikimas yra neįmanomas. Darbo atsinaujinimas

automatiškas.

9 - Geltonas šviesos signalas: FAZĖS TRŪKUMAS

Degantis geltonas signalinis diodas:

Aparato veikimas yra neįmanomas. Darbo atsinaujinimas automatiškas.

10 - Geltonas + raudonas šviesos signalai: ORO SLĖGIO APSAUGOS ĮTAISAS

GELTONAS signalinis diodas kartu su RAUDONU bendro gedimo signaliniu diodu (Pav. C-2 (8)).

Jei dega, parodo, kad oro slėgis, reikiamas taisyklingsam aparatui darbui, yra nepakankamas.

Šios fazės metu aparato veikimas yra neįmanomas.

Darbo atsinaujinimas automatiškas.

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 (Pav. D)

Išpakuoti prietaisą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

Atgalinio kabelio- įžeminimo gnybto surinkimas (Pav. E)

APARATO PAKĖLIMO BŪDAI

Aparato pakėlimas turi būti atliekamas **Pav. F** nurodyta tvarka. Tai galioja tiek pirmam instaliavimui, tiek visam aparato eksploatavimo periodui.

PRIETAISO PASTATYMAS

Prietaiso instaliavimui parinkti aplinką, kurioje nebūtų kliūčių aušinimo sistemos oro išėjimo ir įėjimo vietose; taip pat įsitikinti, kad tuo pačiu metu nebūtų įsibijamos konstruktyvinės dulkės, koroziniai garai, drėgmė, ir t. t.

Išlaikyti aplink prietaisą bent 250mm laisvos vietos.



DĖMESIO! Pastatyti prietaisą ant lygaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį. Taip bus išvengta jo apvirimo ir pavojingo judėjimo.

PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

Prieš vykdamas 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 neutralli laidininku, sujungtu su žeme.

- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginių kontaktų, naudoti diferencijuotus tokių rūšių perjungiklius:

- A tipo ().

- Tam, kad būtų patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) keliama reikalavimai, patariamas srovės šaltinio prijungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė nei $Z_{max} = 0.2 \Omega$.

- Ši pjovimo plazma sistema neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.

Jei ji 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

Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą atitinkamos galios kištuką, (3 poliai + žemė) ir paruošti tinklo lizdą, apsaugotą lydziaisais saugikliais arba automatinio perjungikliu; atitinkamas įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas-žalias). 1 lentelėje (**LENT. 1**) pateikiami rekomenduojami uždelstųjų lydzijų linijos saugiklių dydžiai amperais pagal maksimalią vardinę srovę, tiekiamą iš srovės šaltinio, bei pagal vardinę maitinimo įtampą.

Įtampos keitimas

Norint atlikti įtampos keitimo operacijas, reikia prieiti prie srovės šaltinio vidinės dalies, nuimant panelę bei paruošiant įtampos keitimo gnybtyną taip, kad sujungimas, nurodytas atitinkamoje signalinėje plokštelėje, atitiktų disponuojamą tinklo įtampą (**Pav. G**).

Naudojant atitinkamus varžtus, vėl atidžiai sumontuoti panelę.

Dėmesio!

Srovės šaltinis gamintojo yra pritaikytas aukštesnei disponuojamai įtampai, pavyzdžiui:

$U_1 400V \Leftarrow$ įtampa, numatyta gamintojo.



DĖMESIO! Aukščiau išdėstytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos apsaugos sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti pavojų asmenims (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėryboms (pavyzdžiui, gaisro).

PJOVIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDYMAMI ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINKITE, KAD SROVĖS TIEKIMO ŠALTINIS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.

1 lentelėje (**LENT. 1**) pateikiami rekomenduotini atgalinio kabelio matmenys (mm²) priklausomai nuo prietaiso tiekiamos maksimalios srovės.

Suspausto oro tiekimo prijungimas (PAV. H).

- Modeliuose, kuriuose numatytas suspausto oro naudojimas, paruošti suspausto oro paskirstymo liniją, jos minimalus slėgis ir oro flusas yra nurodyti 2 lentelėje (**LENT. 2**).

SVARBU!

Niekada neviršyti maksimalaus 8 bar įėjimo slėgio. Oras, kuriame yra didelis kiekis drėgmės arba alyvos, gali sąlygoti greitesnį detalų nusidėvėjimą arba pažeisti degiklį. Jei iškyla abejonių dėl turimo suspausto oro kokybės, patariama naudoti oro džiovintuvą, kuris turi būti instaliuojamas ties įėjimo filtro anga. Suspausto oro linija prie prietaiso prijungiama naudojant ląksčius 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 ląksčius 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.
- Neatitinkėti įžeminimo jungimo toje gaminio dalyje, kurios nereikia apdirbti.

Pjovimo plazma degiklio sujungimas (PAV. B) (kur numatytas).

Įvesti degiklio smaininį terminalą į centralizuotą jungtį, esančią ant prietaiso priekinio skydo, polių pagrindai turi idealiai susiliesti. Gerai priveržti laikrodžio rodyklės kryptimi blokuojantį metalinį žiedą, tokiu būdu bus užtikrintas oro ir srovės praėjimas be nutękėjimo į išorę. Kai kuriuose modeliuose degiklis yra tiekiamas jau prijungtas prie srovės tiekimo šaltinio.

SVARBU!

Prieš pradėdamas pjovimo operacijas, patikrinti, ar taisyklingsai sumontuotos visos detalės, gerai apžiūrėti degiklio galvutę kaip parodyta skyriuje "DEGIKLIO TECHNINĖ PRIEŽIŪRA".



DĖMESIO!

PJOVIMO PLAZMA SISTEMOS APSAUGA.

Tik numatytu modelio degiklis bei atitinkamas jo priderinimas prie srovės šaltinio, kaip nurodyta **LENT. 2**, garantuoja gamintojo numatytą apsaugos įtaisų efektyvumą (vidinio užblokovimo sistema).

- NIEKADA NENAUDOTI kitokių degiklių ir neoriginalių sudėtinųjų detalių.
- NEBANDYTI SUDERINTI SU SROVĖS ŠALTINIŲ degiklių, kurie yra skirti pjovimo arba suvirinimo procesams,

nenumatytiems šioje knygojele.

Šių taisyklių nepaisymas gali sukelti rimtą pavojų fizinei vartotojo būklei bei sugadinti pačią įrangą.

6. PJOVIMAS PLAZMA: PROCESO APRAŠYMAS

Plazmos lankas ir jo pritaikymo principai pjovime plazma.

Plazma yra labai aukštoje temperatūroje sušildytos dujos, jos yra jonizuojamos taip, kad tampa elektriniu laidininku. Tokiame pjovimo procese plazma naudoja 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 apsauginės dujoms.

HF uždegimas

Šios rūšies uždegimas dažniausiai yra naudojamas modeliuose, kuriuose srovė viršija 50A.

Ciklo pradžia nulemia aukštų dažnių/aukštos įtampos ("HF") lankas, kuris sąlygoja pilotazinio lanko atsiradimą tarp elektrodo (poliškumas -) ir degiklio antgalio (poliškumas +). Priartinant degiklį prie norimos pjauti detalės, prijungtos prie srovės šaltinio poliaus (+), pilotazinis lankas yra perduodamas sukeliant plazminį lanką tarp elektrodo (-) ir pačios detalės (pjovimo lankas). Vos tik sukuriamas plazminis lankas tarp elektrodo ir pjaunamo gaminio, pilotazinis lankas ir HF tampa nereikalingi.

Pilotazinio lanko išlaikymo trukmė yra nustatyta gamintojo, ji yra 2 s; jeigu perdavimas nėra įvykdomas per šį laiką 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 pradėdant pjovimo darbus, patikrinti, ar susidėvinčios dalys yra sumontuotos taisyklingai, būtina apžiūrėti degiklio galvutę kaip nurodyta skyriuje "DEGIKLIO TECHNINĖ PRIEŽIŪRA".

- Jungti srovės šaltinį ir nustatyti pjovimo srovę (**PAV. B**) 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 nuskaitymas dydis "barais", reikalingas pagal naudojamą degiklį (**LENT. 2**).
- Paspausti oro mygtuką ir leisti išeiti orui iš degiklio.
- Reguluoti rankenėlės pagalbą: patraukti į viršų atblokuojant ir sukti nustatant DEGIKLIO TECHNINIŲSE 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 detalė): 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).

- Priartinti degiklio antgalį prie detalės krašto (apytiksliai 2 mm), paspausti degiklio mygtuką; po apytiksliai 1 sekundės (prieš oro fazę) susidaro pilotazinis lankas.
- Jeigu atstumas yra tinkamas, pilotazinis lankas iš karto persiduoda į apdirbamą gaminį, taip susidaro pjovimo lankas.
- Stumti degiklį apdirbamam gaminiui 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 pilotazinis) visada išnyksta ir atleidus degiklio mygtuką.

Grotelių pjovimo darbai (kur numatyta C-1, 7 PAV).

Pjaunant skytelus arba tinklinius lakštus gali būti naudinga aktyvuoti šią funkciją:

- Nustatyti nukreipiklį CUT/SELF RESTART ant SELF RESTART.

Atlikti pjovimo darbus laikantis aukščiau pateikto aprašymo. Pjovimo pabaigoje, laikant nuspaudus jungiklį, pilotuojantis lankas vėl užsidegs automatiškai. Naudoji šią funkciją tik esant reikalui, tokiu būdu bus galima išvengti nereikalingo elektrodo ir antgalio nusidėvėjimo.

Gręžimas (PAV. M)

Norint atlikti šią operaciją arba pradėti darbą nuo gaminio centro, uždegti lanką palenkiant degiklį ir progresyviu judesiu perversi į vertikalią padėtį.

- Šios procedūros metu išvengiama lanko poslinkių bei išslydų dalelyčių, kurios suniokoja antgalio angą bei trukdo šios funkcijoms.
- Gaminiai, kurių storis yra iki 25% maksimalaus numatyto storio, gali būti gręžiami tiesiogiai.

7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSTIKINTI, 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 nusidėvėjimo stovį.

1- Nuotolio žymeklis.

Pakeisti, jei jis deformuotas arba padengtas nuolaužomis ir to pasekoje neįmanomas taisyklingas degiklio padėties išlaikymas (atstumo bei statmens).

2- Antgalio laikiklis.

Išskirti rankiniu būdu iš degiklio galvutės. Kruopščiai nuvalyti arba pakeisti nauju, jei jis pažeistas (sudegintas, deformuotas arba sutrūkinėjęs). Patikrinti viršutinės metalinės dalies vientisumą (degiklio apsaugos įtaisais).

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 paviršius susiformavusio kraterio gylis 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 jokiais transporto priemonėmis ir jo nemindyti.

DĖMESIO.

- Prieš atliekant bet kokius degiklio remonto ar priežiūros darbus, būtina palaukti kol jis atvės bent visą "post-oras" fazės trukmę.
- Išskyrus ypatingus atvejus, patariama kartu pakeisti tiek elektrodą,

ties antgalį.

- Laikyti degiklio dalių montavimo tvarkos (atvirkštinę tvarką išmontavimo atžvilgiu).
- Atkreipti dėmesį į tai, kad paskirstymo žiedas turėtų 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 elektrodą, paskirstymo žiedo ir antgalio.
- Vengti laikyti veltui įjungta pilotąžini lanka ore, tokiu būdu elektrodas, difuzorius ir antgalis mažiau susidėvės.
- Neveržti elektrodą pernelyg stipriai, priešingu atveju rizikuojama pažeisti degiklį.
- Punktualus ir taisyklingas degiklio susidėvėjimo dalių patikrinimas yra labai svarbus visos pjovimo sistemos saugumui ir nepriekaištingam veikimui.
- Jei pažeidžiamos izoliuotos dalys ir pastebimas jų lūžis, įskilimas, ar apdegimas, bei elektros laidų atplaišos, degiklis nebegalų 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 (PAV. H)

- Filtras yra aprūpintas automatiška kondensacijos iškrova, ji suveikia kiekvieną kartą, kai prietaisas yra atjungiamas nuo suspausto oro linijos.
- Periodiškai tikrinti filtrą; jei stipklinėje pastebimas vanduo, galima atlikti rankinį jo nuleidimą pastumiant į viršų nuleidimo atšaką.
- Jei filtras yra ypatingai nešvarus, būtina jį pakeisti, tokiu būdu bus išvengiama nereikalingos pernelyg didelės apkrovos.

SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.



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 srovės (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 buvusius jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesuliesių su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias varžles ir varžtus.

8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO PRIETAISO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMINĮ PATIKRINIMĄ AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į JŲSŲ 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 įsikišimo (pavyzdžiui, dažų).

DAŽNIAUSIAI PASITAIKANTYS PJOVIMO DEFEKTAI

Pjovimo operacijų metu gali pasitaikyti atlikimo netikslumų, kurie paprastai nėra priskiriami prietaiso veikimo gedimams, bet kitiems operatyviniams aspektams, tokiems kaip:

a- Nepakankamas įsiskverbimas 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 smailgaly.

b- Pjovimo lankas nėra perduodamas:

- Susidėvėjęs elektrodas.
- Netinkamas atgalinio kabelio gnybto kontaktas.

c- Pjovimo lanko nutraukimas:

- Pernelyg mažas pjovimo greitis.
- Pernelyg didelis atstumas tarp degiklio ir apdirbamo gaminio.
- Susidėvėjęs elektrodas.
- Apsauginio įtaiso įsijungimas.

d- Pasiviręs pjovimas (nestatmenas):

- Netaisyklinga degiklio padėtis.
- Nesimetriškas antgalio angos susidėvėjimas ir/arba netinkamas degiklio dalių sumontavimas.
- Nepakankamas oro slėgis.

e- Pernelyg susidėvėjęs antgalis ir elektrodas:

- Pernelyg žemas oro slėgis.
- Užterštas oras (drėgmė-alyva).
- Pažeistas antgalio laikiklis.
- Pernelyg aukštas pilotąžinio lanko susidarymas ore.
- Pernelyg didelis greitis, išlydytų dalelių sugrįžimas ant degiklio dalių.

KASUTUSJUHE



TÄHELEPANU! ENNE PLASMALÕIKURI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHESED HOOLIKALT LÄBI!

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUS 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 generatori poolt toodetud tühijooskuppe võib teatud juhtudel ohtlik olla.
- Keevituskabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab plasmalõikur olema välja lülitatud ja vooluvõrgust välja võetud.
- Enne põleti kulutarviku vahetamist lülitage seade välja nii pealülitist kui võtke see vooluvõrgust välja.
- Elektrihüpped tuleb teostada ohutust puudutavate normide ja seaduste kohaselt.
- Plasmalõikuri tohib ühendada ainult sellisesse toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.
- Kontrollige, et kasutatav pistik oleks korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage plasmalõikurit niisketes või märgades ruumides või vihma käes.
- Ärge kasutage katkise isolatsiooniga või lahtiläänud ühendustega juhtmeid.



- Ärge lõigake paake, mahuteid või torusid, milles on või on olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige kloori sisaldavate kemikaalidega puhastatud detailide lõikamist või nende kemikaalide läheduses töötamist.
- Ärge lõigake surve all olevaid mahuteid.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, puhastuslapid jne.)
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage plasmalõikusel tekkiva suitsu ärajuhumiseks sobilikke vahendeid; ülimalt tähtis on kontrollida kavakindlalt plasmalõikusel eralduva suitsu koostist, kontsentratsiooni ja suitsu keskkonnas oleku kestust, et määrata kindlaks maksimaalne aeg, mille kestel kasutaja suitsu keskkonnas viibida tohib.



- Plasmalõikuri elektroodi düss, keevitavat detail ja kõik võimalikud läheduses olevad maandatud (ja ligipääsetavad) metallesemad peavad olema sobilikul moel isoleeritud. Enamasti piisab sellest, kui töötaja kannab vastavaid kindaid, jalatsid, peakatet ja rõivaid ning kasutat seisuplatvormi või isoleerimismati.
- Kaitske töötades silmi, kasutades selleks keevitusmaski või kiivri külge kinnitatud spetsiaalset keevitusklaasi. Kasutage tulekindlat kaitseriietust, et kaitsa nahka keevitamisel eralduva ultraviolet- ja infrapunakiirguse kahjuliku mõju eest; kaitsa tuleb ka teisi keevitus tööde sooritamise läheduses viibivaid isikuid, kasutades selleks mittepeegeldavast materjalist kaitsekraanide või-katetega.
- Mära: Kui eriti tiheda töögraafiku tõttu ületab või võrdub töötaja päevane konstateeritud mürakoormus (LEPd) 85db (A), on kohustuslik kasutada kohaseid isikukaitsevahendeid.



- Lõikamisel kasutatav vool tekitab seadme lõike 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 kodus tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator toimima järgnevalt:

- Kinnitada mõlemad kaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret lõikeahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi kaablid ümber keha keerata.
- Lõigata ei tohi lõikeahela sees olles. Hoidke mõlemad kaablid kehast samal pool.
- Ühendage voolu tagasisidekaabel lõigatava detaili külge, teostatava lõike kohale võimalikult lähedale.
- Ärge lõigake seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke lõikeahela 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 elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



TÄIENDAVAD HOIATUSED KUI PLASMALÕIKUS TOIMUB:

- Suurenenud elektrilöögiohuga keskkonnas;
- Väikeses ruumides;
- Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses;
- TULEB enne töö alustamist lasta "Vastava ala spetsialistil" töökoht üle vaadata ja teostada seda ainult tingimusel, 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 lõikuse teostamine juhul, kui toiteallikat hoiab üleval seadmega töötaja (näiteks rihmade abil).
- TULEB keelata lõikuse teostamine, kui töötajal puudub kontakt maaga, välja arvatud juhul, kui kasutatakse kaitseplatvormi.
- TÄHELEPANU! PLASMALÕIKUSE TURVANÕUDED
- Tootja poolt ettenähtud turvasüsteemide (blokeerumissüsteem) 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 lõike- või KEEVITUSTÖÖDEKS.
- KÄESOLEVATE REEGLITE EIRAMINE võib seada TÖSISESSSE ohtu seadme kasutaja turvalisuse ja ka seadet kahjustada.



TEISED VÕIMALIKUD OHUD

- ÜMBERMINNEK: pange plasmalõikuri toiteallikas horisontaalsele ja selle kaalu kannatavale pinnale; vastasel juhul (kui seadme all olev pind on kaldus või konarlik), võib see ümber minna.

- **EBAÕIGE KASUTAMINE:** plasmalõikuri kasutamine mistahes muul kui juhendis ettenähtud eesmärgil on ohtlik.
- Keelatud on masina töstmine juhul, kui selle küljest pole eelnevalt lahti monteeritud kõik ühendus- või toitejuhtmed/lõdvikud.
- Ainuke lubatud töstmisviis on see, mida on kirjeldatud käesoleva juhendi osas „PAIGALDAMINE“.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Suruõhuga haagisega, kolmefaasiline, ventileeritud plasmalõikamissüsteem. Võimaldab deformatsioonivaba terase, roostevaba terase, tsingitud teraste, alumiiniumi, vase, messingi jne. lõikamist. Lõikamistsükli käivitab juhtkaar, mis võib olla vallandatud ka kõrgssagedusga laengu poolt (HF). Võimalus kasutada pikendusdüsse.

ISELOOMUSTUS

- Lõikevoolu reguleerimine.
- Põleti pinge kontrollseadis.
- Kontrollseadis õhusurve, põleti lühistamine.
- Termokaitse.
- Õhurõhu näidu kuvamine.
- Põleti juhivat jahutus (ainult *chopper*-tehnoloogiat kasutavate mudelite korral).
- Seesmise E² PROM abil saab salvestada viimased 10 häireolukorda (ainult *chopper*-tehnoloogiat kasutavate mudelite korral).
- Liigpinge, alapinge, faasi puudumine (ainult *chopper*-tehnoloogiat kasutavate mudelite korral).

STANDARDVARUSTUS

- Põleti plasmalõikuse toetamiseks.
- Suruõhusüsteemi ühendamiskomplekt.

LISAVARUSTUS

- Varuelektroodide ja düside komplekt.
- Pikkade elektroodide ja düside komplekt (kui nende kasutamine on ette nähtud).
- Ümarlõikeseadis.

3. TEHNILISED ANDMED ANDMEPLAAT

Peamised andmed plasmalõikuri kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendus on järgnevat:

Joon. A

- 1- EUROOPA normatiiv, mida kohaldatakse kaarkeevitusseadmete ja plasmalõikurite ohutuse ja tootmise kohta.
- 2- Seadme sisestruktuuri sümbol.
- 3- Plasmalõikuse protsessi sümbol.
- 4- Sümbol S: näitab, et seadet saab kasutada kohtades, kus on suurenenud elektrilöögi saamise oht (nt. suurte metallikoguste vahetus läheduses).
- 5- Toiteliini sümbol:
1~: ühefaasiline vahelduvpinge
3~: kolmefaasiline vahelduvpinge
- 6- Korpuse kaitseaste.
- 7- Toiteliini omadused:
 - U₀: Vahelduvpinge ja seadme toitesagedus (lubatud kõikumine ±10%).
 - I_{max}: Maksimaalne voolutarve.
 - I_{eff}: Tegelik toitevool
- 8- Plasmalõikuri vooluahela jõudlus:
 - U₀: maksimaalne tühihoovuspinge (vooluring avatud).
 - I₀/U₀: Vastav normaliseeritud voolutugevus ja pinge, mida seade lõikamise 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 välistemperatuuri juures) ei vasta ettenähtule, käivitub ülekuumenemiskaitse (seade läheb ooterežiimile seniks, kuni harilik temperatuur taastub).

 - A/V-A/V: Näitab lõikevoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
- 9- Seadme identifitseerimisnumber (seda peab teadma

tehnobi saamiseks, varuosade tellimiseks ja toota päritolu tuvastamiseks).

- 10-  : Liini kaitseks vajalike, viitotoimega kaitsete väärtus.
- 11- Ohutusnorme puudutavad sümbolid, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 "Üldine ohutus kaarkeevitusel".

NB: Äratoodud märgisplaat illustreerib sümbolite ja väärtuste tähendusi; iga konkreetse plasmalõikuri täpsed tehnilised andmed on ära toodud seadmel 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. PLASMALÕIKURI KIRJELDUS

Kontroll-, seadistamis- ja ühendusmehhanismid

TOITEALLIKAS (JOON. B)

- 1 - **Otse- või tsentraalühendusega põleti.**
 - Ainus lõike alustamiseks ja lõpetamiseks vajalik kontrollsüsteem on põletinupp.
 - Kui nupp lahti lasta, katkeb tsüklil silmapilkselt; edasi kestab ainult jahutusõhu järeelvoog (post air).
 - Käsukinnitus („juhuliku nupulevajutuse“ vältimiseks); tsükli alustamise kinnitamiseks tuleb nuppu kasvõi korraks järeest all hoida.
 - Elektriohutus: nupp ei tööta, kui isoleeritud düsiohoidja EI OLE põleti küljes või kui see on valesti külge pandud.
- 2 - **Tagasisidekaabel**
- 3 - **Juhtimispuul**
- 4 - **Toitejuhe**
- 5 - **Manomeetriga suruõhu rõhureduktor**

JUHTIMISPUUL (JOON. C-1)

- 1 - **Lüliti**
 - Seadl I (ON) on masin tööks valmis ja märgutuli põleb.
 - Kontroll- ja töösüsteemides on vool, ent põleti ei ole pinge all (STAND BY).
 - Asendis O (OFF) ei tööta mitte ükski seadme osa; kontrollseadistusest on välja lülitatud ning märgutuli on kustunud.
- 2 - **Lõikevoolu reguleerimine**
 - Võimaldab seadistada seadme edastatava lõikevoolu tugevuse kasutustingimustele vastavaks (lõigatava materjali paksus/lõikamise kiirus).
- 3 - **Valge märgutuli PÕLETI PINGE ALL**
 - Kui see põleb, on lõike vooluring sisse lülitatud: Abikaar või Lõikekaar "ON".
 - Harilikult ei põle (vooluring väljas), kui põleti nupp EI OLE alla vajutatud (ooterežiim).
 - Ei sütti alla vajutatud põleti nupu korral järgmistel juhtudel:
 - Õhu EELVOO (1s) ja JÄRELVOO (>30s) faasi kestel.
 - 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 - **Kollane märgutuli: TERMOKAITSE**
 - Näitab, et toiteallikas on üle kuumenenud; sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud.
 - Seade lülitub automaatselt uuesti sisse (lambike kustub), kui temperatuur läheb tagasi lubatud piiridesse.
- 5 - **Kollane märgutuli: ÕHURÕHU TURVASÜSTEEM**
 - Kui see põleb, pole õhusurve põleti normaalseks tööks piisav; sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud.
 - Seade lülitub automaatselt uuesti sisse (lambike kustub), kui rõhk läheb tagasi lubatud piiridesse.
- 6 - **Punane märgutuli PÕLETI RIKE**
 - Kui see põleb, on põleti juures leitud rike; kõige sagedamini on tekkinud lühisühendus elektroodi ja düsi vahel; selles faasis on kõik seadmed funktsioonid välja lülitatud.
 - Seade ei lülitu automaatselt uuesti sisse. Seadme uuesti tööks valmispanekuks (RESET) TULEB toimida nii:
 - Viige lüliti asendisse O.
 - Kõrvaldage rike põhjus, vt. paragrahv „PÕLETI HOOLDUS“.
 - Viige lüliti uuesti asendisse „I“.
- 7- **Valik:**
 - CUT: tavaline lõikamine

- SELF RESTART: võrestiku lõikamine.

8 - Õhusurve regulaator

9 - Manomeeter

- Rõhu seadistamiseks liigutage nuppu (tõmmake selle vabastamiseks ja keerake); jälgige manomeetri näitu (baarides) ning vajutage nupule, et seadistatud väärtus kinnitada.

JUHTIMISPULT (JOON. C-2)

1 - Pealüliti O - I

- Seadel I (ON) on masin tööks valmis ja märgutuli põleb, **roheline voolutoite olemasolu LED põleb** (Joon. C-2 (2)). Kontroll- ja töösüsteemides on vool, ent põleti ei ole pinge all (STAND BY).

- Asendis O (OFF) ei tööta mitte ükski seadme osa; kontrollseadised on välja lülitatud ning märgutuled kustunud.

3 - Lõikevoolu potentsiaal

- Võimaldab seadistada seadmest edastatava lõikevoolu tugevuse kasutustingimustele vastavaks (lõigatava materjali paksus/lõikamise kiirus). Juhendage **TEHNILISTEST ANDMETEST**, et määrata vastavalt valitud voolutugevusele kindlaks õige töö-pausi kestuse suhe (periood = 10 min.).
- Tab.3 on ära toodud lõikamiskiirus eri paksusega alumiiniumist, rauast ja terasest detailide korral 150A vooluga.

4 - Õhunupp

- Sellele nupule vajutades jätkub põletist tulev õhuvool umbes 45 sekundi jooksul.

Enamasti kasutatakse:

- põleti jahutamiseks;
- manomeetri abil rõhu reguleerimise kestel

5 - Manomeetriga rõhureduktor (plasmajoa suruõhk)

6 - Manomeeter

- Vajutage õhunupule ja laske põletist õhk välja.

- Seadistamiseks kasutage nuppu: tõmmake nuppu ülespoole, et see vabastada, reguleerimiseks keerake, kuni rõhk vastab nõutule (5 bar).

- Jälgige manomeetri näitu (baarides); vajutage nupule, et seadistatud väärtus kinnitada.

7 - Kollane märgutuli: PÕLETI PINGE ALL

Kollane valgusdiod, mis annab märku sellest, et põleti on pinge all;

- Kui see põleb, on lõike vooluring sisse lülitatud: Abikaar või Lõikekaar "ON".

- El põle (lõike vooluahel katkestatud):

- 1- kui põleti nupp EI OLE alla vajutatud (ooterežiim);
- 2- alla vajutatud põleti nupu korral järgmistel juhtudel: õhu EELVOO (0.8s) ja JÄRELVOO (>45s) faasi kestel.
- 3- kui abikaar ei jõua detailiini maksimaalselt 2 sekundi jooksul.
- 4- kui lõikekaar katkeb, kuna põleti on detailist liiga kaugel, elektrood on liiga kulinud või kui põleti tõmmatakse detailist järsult eemale.
- 5- Kui tööle on hakanud mõni TURVASÜSTEEMIDEST.

8 - Punane märgutuli TERMOKAITSE

Põleb punane LED:

näitab, et mõni peavooluahela osadest on üle kuumenenud (kolmefaasiline trafo, *chopper*). Kõik masina funktsioonid on välja lülitatud, masin lülitub automaatselt uuesti sisse.

- Punane märgutuli: TOITEPINGE ANOMAALIA

Põleb punane LED:

näitab liig-või alapinget toite sissetulekul. Kõik masina funktsioonid on välja lülitatud, masin lülitub automaatselt uuesti sisse.

9 - Kollane märgutuli: PUUDUB FAAS

Põleb kollane LED.

Kõik masina funktsioonid on välja lülitatud, masin lülitub automaatselt uuesti sisse.

10 - Kollane + punane märgutuli: ÕHURÕHU TURVASÜSTEEM

KOLLANE LED koos PUNASE üldhäre LEDiga (Joon. C-2 (8)). Kui need põlevad, pole õhusurve põleti normaalseks tööks piisav. Sel juhul on kõik seadme funktsioonid välja lülitatud. Seade lülitub automaatselt uuesti sisse.

5. PAIGALDAMINE



TÄHELEPANU! MISTAHES PAIGALDUSTÖÖDE JA ELEKTRIÜHENDUSTE TEOSTAMISEKS PEAB PLASMALÕIKUR OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS. ELEKTRIÜHENDUSI TOHIB TEOSTADA AINULT SELLE ALA

SPETSIALIST VÕI VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.

KOKKUPANEK (Joon. D)

Võtke seade pakendist lahti ning pange korpuse külge pakendis olevad lahtised detailid.

Maandusklemmiga tagasisidekaabli montaaž (Joon. E)

SEADME TEISALDAMINE

Masinat tohib tõsta ainult viisil, mis on ära toodud **Joon. F**. See kehtib nii paigaldamisel kui ka kogu masina tööaja jooksul.

SEADME ASUKOHT

Valige seadme asukoht nii, et jahutussüsteemi ja sellest väljavoolava õhu avade ees ei oleks takistusi; samuti kontrollige, et elektrit juhtivad tolmud, söövitatavad aarded, 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 panna tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU

- Enne mistahes elektritühendamise teostamist kontrollige, et toiteallika andmeplaadil oleval andmed langeksid kokku paigaldamiskoha elektrivõrgu pinge ja sagedusega.

- Toiteallika tohib ühendada ainult sellisesse toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiaga.

- Kaitseks rikkevoolu eest paigaldage maanduskaitsemed; nende tüübid peavad olema järgmised:

- Tüüp A (.

- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks on soovitatav ühendada toiteallikas vooluvõrku punktides, mille impedants on alla $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.

- Plasmalõikuri ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas plasmalõikuri tohib antud võrgu ühendada (vajadusel võtke ühendust elektrettevõtte esindusega).

Pistik ja pistikupesad

Ühendage toitejuhe piisava ühendusvõimsusega standardpistikuga (**3P + N**); kasutatavale pistikupesale peab olema paigaldatud kaitsekork või lahkliit; vastav maandusklemm peab olema ühendatud toitesüsteemi maandusjuhiaga (kolla-roheline). Tabelis 1 (**TAB.1**) on ära toodud toiteeliini jaoks soovitatavad viitomegaga kaitsmete väärtused vastavalt keevitusseadme edastatavale maksimumvoolule ning toitesüsteemi nimipingele.

Pinge muutmine

Pingemuutmistõiminguteks tuleb toiteallika sisemusse pääseda - selleks võtke maha katteplaat ja seadistage pingemuutisklemmid sel moel, et spetsiaalsel infoplaadil äratoodud ja olemasolev võrgupinge kokku langeksid (**Joon. G**).

Pange paneel korralikult tagasi, kasutades selleks vastavaid kruvisid. Tähelepanu!

Toiteallikas on tootja poolt seadistatud võimalikest kõige kõrgemale pingele; näiteks:

$U_1 400V \Leftarrow$ Tootja poolt seadistatud pinge.



TÄHELEPANU! Ülatoodud reeglite eiramine nullib tootja poolt ettenähtud turvasüsteemi (Klass I) ning paneb seetõttu tõsisesse ohtu inimesed (oht saada elektrilööko) ja esemed (tulekahjuoht).

PLASMALÕIKURI VOOLUAHELA ÜHENDUSED



TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET TOITEALLIKAS OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.

Tabelis 1 (**TAB. 1**) ära toodud tagasisidekaabli soovitatavad mõõdud (mm²) vastavalt seadme edastatavale maksimumvoolule.

Ühendus suruõhu jaoks (JOON. H).

- Selleks ühendamisvalmistust 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 niiskuse-või õlisaladusega õhk võib põhjustada kulutarvikute ebanormaalselt kiire kulumise või vigastada põletit. Kui te pole õhu kvaliteedis täiesti kindel, on soovitatav kasutada spetsiaalset sissevõtufiltrit, mis filtreerib õhku kuivat. 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 tõppingi 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 metallelement, mis ei ole osa töödeldavast detailist, võib ohtu sattuda turvalisus ning samuti ei pruugi olla tagatud rahuldavad lõiketulemused.
- Maandust ei tohi ühendada detaili selle osa külge, mis ära lõigatakse.

Plasmalõikeuse põleti ühendamine (JOON. B) (kui see on ette nähtud).

Pange põleti pistik seadme esipaneelil asuvasse tsentraalühendusse, jälgides seejuures, et juhtsooned omavahel täpselt sobiks. Keerake päripäeva ja lõpuni peale kinnitusrõngas, et tagada õhu ja voolu leketeeta 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".



TÄHELEPANU!

PLASMALÕIKUSE TURVANÕUDED

Ainult juhul, kui kasutatakse ettenähtud põletit ja see liidetakse toiteallikaga nagu näidatud TAB. 2, on garanteeritud tootja poolt paigaldatud turvaseadiste efektiivsus (blokeerumissüsteem).

- ÄRGE KASUTAGE ettenähtust erinevat tüüpi põleteid ja põleti kulutarvikuid.
- ÄRGE PÜÜDKE LIITA TOITEALLIKAGA põleteid, mis on ette nähtud käesolevas juhendis mitte mainitud lõike- või KEEVITUSTÖÖDEKS.

Käesolevate reeglite eiramine võib seada tõsisesse ohtu seadme kasutaja turvalisuse ja ka seadet kahjustada.

6. PLASMALÕIKUS: KIRJELDUS

Plasmakaar ja plasmalõikamise põhimõte

Plasma on väga kõrge temperatuurini kuumutatud gaas, mis ioniseeritakse ning muutub sellest tulenevalt elektrit juhtivaks. Selle lõikamistehnoloogia korral kasutatakse plasmal elektrikaare viimiseks metalldetailini, mis sulab kuumuse mõjul ja tükeldatakse. Põletis kasutatakse suruõhku, mis tuleb samast allikast niihasti plasmagaasi kui ka jahutus- ja kaitsegaasi jaoks.

HF-süüde

Seda süütetüüpi kasutatakse peamiselt mudelitel, mille voolutugevus on suurem kui 50A.

Tsüklil alustab kõrgsageduslik/kõrgpingekaar ("HF"), mis süütab abikaare elektroodi (- polaaruse) ja põleti düüsi (+ polaaruse) 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.

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. B) 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 (≥ 30 sekundit *post-aria*).

- Selle faasi jooksul tuleb õhurõhk seadistada nii, et manomeetril 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 vabastada, reguleerimiseks keerake, kui rõhk vastab PÕLETI TEHNILISTES ANDMETES äratoodule.

- Jalgige manomeetri näitu (baarides); vajutage nupule, et seadistatud väärtus kinnitada.

- Laske õhujoal katkestamata põletist välja voolata, et hõlbustada võimaliku sinna kogunenud kondensaadi eemaldamist.

Pane tähele:

- Kontaktõlge (põletidüüsi puutub vastu lõigatavat detaili): seda lõikamisviisi saab kasutada maksimaalselt 40-50A voolutugevusega (tugevama voolu kasutamise korral hävivad düüs, elektrood ja düüsihojaja silmapilkselt).

- Distantslõige (kasutades spetsiaalset vahetükk, 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.

- Lõikamiskiirus 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.

Võrestiku lõikamine (kus ette nähtud Joon. C-1, 7).

Lõikamaks augustatud reste või võrestikke võib osutada kasulikuks aktiveerida järgmine funktsioon:

- Via lüliti CUT/SELF RESTART asendisse SELF RESTART.

Sooritada lõikamine vastavalt eelpool kirjeldatule. Lõikamine lõpetatud, vajutage nupule ja kaarploot süttib taas automaatselt. Kasutage nimetatud funktsiooni üksnes vajaduse korral, vältimaks elektroodi ja düüsi asjatut kulumist.

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 lubatud, võib perforeerida otse.

7. HOOLDUS



TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTOIMINGUTE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET PLASMALÕIKUR OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.

KORRALINE HOOLDUS

KORRALIST HOOLDUST LÕPET TEOSTADA KA MASINAGA TÖÖTAV ISIK.

PÕLETI (JOON. N)

Regulaarselt ja sõltuvalt kasutamissagedusest või juhul, kui lõige ei ole laitmatu, kontrollige põleti osi, mis paiknevad plasmakaare läheduses.

1- Distantslõike vahetükk.

Kui see on kas deformeerunud või kaetud nii paksu šlakikihiga, 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 viga saanud (põlenud, deformeerunud või pragunenud). Kontrollige ülemise metallosa korrasolekut (põleti turvasüsteemi täiturseade).

3- Düüs

Kontrollige plasmakaare ava kulumist ning düüsi sise-ja välispindu. Kui ava on algse läbimõduga võrreldes suurenenud, asendage düüsi 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 umbsed. 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 elektrihüendus 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 hõõguvate 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 korrapäraste 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 airi“ jooksul jahtuda
- Välja arvatud erijuhtudel on soovitatav vahetada korraga välja elektrood ja düüs.
- Pidage põletit 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 põletit 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 elektrihüendus 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 (JOON. H)

- Filter on varustatud automaatse kondensadiiväljutajaga, mis eemaldab vee seadmest iga kord, kui suruõhusüsteem lahti ühendatakse.
- Filtrit tuleb regulaarselt kontrollida, kui kogumisklaasis on vett, tuleb selle kätsiti eemaldamiseks väljalaskeühendust ülespoole lükata.
- Kui filtrielement on väga räpane, tuleb see välja vahetada, et vältida rõhulangust.

ERAKORRALINE HOOLDUS

ERAKORRALISE HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.



TÄHELEPANU! ENNE SEADME KATTEPANEELIDE EEMALDAMIST JA SELLE SEES MISTAHES OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÜRGUST VÄLJAS.

Voolu all oleva seadme sisemust kontrollimisel võib tööde teostaja saada ränga elektrilöögi, kui ta juhtub kokku puutuma plasmalõikuri pingele all olevate osadega.

- Kontrollige regulaarselt, ent samas ka seadme kasutamist ja töokeskkonna tolmusisaldusest sõltuvate vaheaegade järel seadme sisemust ning eemaldage trafote, alalidile, drosselle, takistite kogunenud tolm suruõhuga (maks. 10 baari).
- Vältige õhujoa suunamist elektronikaplaadidele - nende puhastamiseks kasutage kas väga pehmet harja või selleks otstarbeks sobivaid vahendeid.
- Lisaks puhastustöödele kontrollige masina sisemuses tegutsedes ka seda, et elektrihüendus 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 kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Mitte mingil juhul ei tohi töötada avatud seadmega.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

8. VEAOTSING

KUI SEADE EI TÖÖTA KORRALIKULT JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI TEOSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSE POOLE PÕÖRDMIST KONTROLLIGE, KAS:

- Ei ole süünnud kollane valgusdiood -vastasel juhul on kas üle- või alapingest johtuvalt rakendunud termokaitse või tekkinud lühihüendus.
- Kontrollige, et nimitimpulsi 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 elektrihüendus oleksid korrektselt teostatud, enne kõike seda, et maandusklemm oleks töödeldava detailiga ühendatud ja et ühenduse vahel ei oleks isoleermaterjali (nt. lakid või värvid).

KÕIGE LEVINUMAD VEAD PLASMALÕIKUSEL

Lõikustööde kestel võivad ilmneda teatud defektid, mis ei tulene reeglina mitte seadme ebaõigest tööst, vaid muudest põhjustest nagu näiteks:

a- Halb läbistavus 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 detailist 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

pōleti.

- Vale öhrühök.

e- Dūšs ja elektrood kuluvad ebanormaalselt kiiresti:

- Öhrühök no liiga madal.

- Must öhk (selles on niiskust või õli).

- Vigane dūsihoidja.

- Liigne abikaare „tühjal“ süütamine.

- Lõigatake liiga kiiresti ja pōleti osadele pritsib sulametalli.

LV

ROKASGRĀMATA



**UZMANĪBU! PIRMS PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAS
IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!**

**PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAS IR PAREDZĒTAS
PROFESIONĀLAJAI UN INDUSTRIĀLAJAI LIETOŠANAI**

**1. PLAZMAS LOKA GRIEZĀNAS VISPĀRĪGA DROŠĪBAS
TEHNIKA**

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par plazmas griezējsistēmu 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 griezējsistēmas ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot griešanas kontūra vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus griezējsistēmai jābūt izslēgtai un atslēgtai no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet plazmas griezējsistēmu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Plazmas griezējsistēmu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozele ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet plazmas griezējsistēmu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izlodzītām savienošanas detaļām.



- Negrieziet tvertnes, traukus un caurulvadás, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiem šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi plazmas griešanas laikā radušos iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistematiskā uzskaites sistēma griešanas laikā radušos iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas laiku.



- Nodrošiniet plazmas griezējdegļa sprauslu, apstrādājamo daļu un tuvumā esošas iezemētas metāla daļas (kurām var piekļūt) ar atbilstošu elektroizolāciju.
- Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos čarus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktnus vai pakļājus.
- Acu aizsardzībai vienmēr izmantojiet uz viziera vai ķiveres uzstādītu neaktīvu stiklu.

Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu staru iedarbībai, kuri rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzības ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.

- **Trokšņa līmenis:** Ja īpaši intensīvas griešanas dēļ individuālās dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālās aizsardzības līdzekļi.



- Griešanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt griešanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EML).

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, Pace-maker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).

Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizslēdz atrasties plazmas griezējsistēmas lietošanas zonā.

Šī plazmas griezējsistēma atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājāsainniecības 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 neapstāties vadus apkārt ķermenim.
- 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 griezējsistēmai, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai griešanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d= 20cm (Zīm. P).



- A klases ierīce:

Šī plazmas griezējsistēma atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



PAPILDUS DROŠĪBAS PASĀKUMI

PLAZMAS GRIEZĀNAS DARBI:

- Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
- Ierobežotās telpās;
- Ja tuvu ir uzliesmojošas vai sprāgstvielas;
- Ir savlaicīgi JĀNOVĒRT "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 JĀIZSLIEDZ griešanas darbi, kurus laikā operators tur strāvas avotu (piemēram, ar siksnu palīdzību).
- Operatoram IR JĀIZLIEGTS veikt griešanas darbus, kad viņš atrodas zems zemes līmeņa, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- **UZMANĪBU! PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAS AIZSARGIERĪCES.** Tikai pareizs degļa modelis un atbilstošs savienojums ar strāvas avotu, saskaņā ar nodaļas "TEHNISKE DATI" norādījumiem, garantē, ka ražotāja paredzētās aizsargierīces (bloķēšanas sistēma) darbojas efektīvi.
- **NELIETOJĒT** citas izselsmes degļus un atbilstošus izlietojamus materiālus.

- NESAVIENOJIET STRĀVAS AVOTU ar degļiem, kuri ir paredzēti griešanas vai METINĀŠANAS metodēm, kas nav aprakstīti šajā rokasgrāmatā.
- ŠO NOTEIKUMU NEIEVĒROŠANA var pakļaut NOPIETNAM riskam lietotāja veselību un sabojāt mašīnu.



ATLIKUŠIE RISKI

- **APGAŠĀNA:** novietojiet plazmas griežsistēmas barošanas avotu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai nelīdzena utt.) pastāv apgašanās risks.
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot plazmas griežsistēmu nolūkiem, kuriem tā nav paredzēta.
- Ir aizliegts pacelt aparātu, ja iepriekš nav atvienoti visi savienošanas vai padeves vadi/caurules. Vienīgais pieļaujamais pacelšanas veids ir aprakstīts šīs rokasgrāmatas nodaļā "UZSTĀDĪŠANA".

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Pārvietojama saspīstā gaisa trīsfāžu ventilējama plazmas griežsistēma. Ļauj ātri un bez deformācijām griezt tēraudu, nerūšējošo tēraudu, galvanizētu tēraudu, alumīniju, varu, misiņu utt. Griešanas cikls sākas ar dežūroku, kuru var aizdedzināt ar augstas frekvences izlādi (HF). Ir iespējams lietot pagarinātas sprauslas.

GALVENIE RAKSTUROJUMI

- Griešanas strāvas regulēšana.
- Degļa sprieguma kontroles ierīce.
- Degļa gaisa spiediena un īssavienojuma kontroles sistēma.
- Termostatiskā aizsardzība.
- Gaisa spiediena attēlošana.
- Degļa dzesēšanas kontrole (tikai chopper modelim).
- 10 pēdējo avārijas stāvokļu saglabāšana uz iekšējo E² PROM atmiņu (tikai chopper modelim).
- Pārspriegums, sprieguma iztrūkums, fāzes trūkums (tikai chopper modelim).

SĒRIJAS PIEDERUMI

- Plazmas griežēdegļi.
- Komplekts saspīstā gaisa pieslēgšanai.

PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA

- Rezerves elektrodu-sprauslu komplekts.
- Pagarinātu elektrodu-sprauslu komplekts (ja tas ir paredzēts).
- Cirkulārs griežēmezgls.

3. TEHNISKIE DATI

PLĀKSNĪTE AR DATIEM

Pamatlīnijas par plazmas griežsistēmas pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

Zīm. A

- 1- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas un plazmas griešanas iekārtu drošību un ražošanu saistīti 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 paaugstinātu elektrooka risku (piemēram, ja tiešā tuvumā atrodas lielas metāla konstrukcijas).
- 5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:
1~: vienfāzes mainīgais spriegums
3~: trīsfāžu mainīgais spriegums
- 6- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 7- Barošanas līnijas tehniskie dati:
 - U_1 : Aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze $\pm 10\%$);
 - $I_{1\max}$: Maksimālā no barošanas līnijas patērēta strāva.
 - $I_{1\text{eff}}$: Efektīvā barošanas strāva
- 8- Griešanas kontūra raksturojumi:
 - U_0 : maksimālais tukšgaitas spriegums (griešanas kontūrs ir atvērts).
 - I_0/U_0 : 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, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju raksturojums.
- 11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. 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 griežsistēmas precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz aparāta tehnisko datu plāksnītes.

CITI TEHNISKIE DATI:

- **STRĀVAS AVOTS**: sk. 1. tabulu (TAB.1)
- **DEGLIS**: sk. 2. tabulu (TAB.2)

Aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).

4. PLAZMAS GRIEŽSISTĒMAS APRAKSTS

Vadības, regulēšanas un savienošanas ierīces

STRĀVAS AVOTS (ZĪM. B)

1 - Deglis ar tiešo 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 gaisa padeve).
- Nejausdarības: lai uzsāktu ciklu, poga jāspiež noteiktu minimālo laiku.
- Elektriskā drošība: Poga ir bloķēta, ja izolējošais sprauslas turētājs NAV uzstādīts uz degļa uzgaļa, vai ja tas ir uzstādīts nepareizi.

2 - Atgriešanās vads

3 - Vadības panelis

4 - Barošanas vads

5 - Saspīstā gaisa spiediena reduktors

VADĪBAS PANELIS (ZĪM. C-1)

1 - Slēdzis

- Stāvoklī I (IESLĒGTS) aparāts ir gatavs darbībai, ieslēdzas gaismas indikators.
- Kontroles un darba kontūri ir zem sprieguma; bet deglim netiek padots spriegums (GAIDĪŠANAS režīms).
- Stāvoklī O (IZSLĒGTS) ir bloķētas visas darbības; kontroles ierīces ir izslēgtas, gaismas indikators ir izslēgts.

2 - Griešanas strāvas regulēšana

- Ļauj sagatavot aparāta padomādās griešanas strāvas intensitāti un pielāgot to lietojumam (atkarībā no materiāla biezuma/ātruma).

3 - Baltais gaismas indikators: DEGLIS IR ZEM SPRIEGUMA

- Kad tas ir ieslēgts, tas norāda uz to, ka griešanas kontūrs ir aktivizēts: dežūroks vai griešanas loks ir ieslēgts.
- Parasti tas ir izslēgts (griešanas kontūrs nav aktīvs), kamēr degļa poga NAV nospiesta (gaidīšanas režīms).
- Tas ir izslēgts, kamēr degļa poga ir nospiesta, šādos apstākļos:
 - GAISA PRIEKŠPADEVES (1s) un PAPILDUS GAISA PADEVES (>30s) laikā.
 - Ja dežūroks netiek pārņemts uz detaļu 2 sekunžu laikā.
 - Ja griešanas loks pārtrūkst pārkāpjot attālumu starp degli un detaļu dēļ, pārērīga elektroda noduluma dēļ vai degļa piespiedu attālināšanas no detaļas dēļ.
 - Ja iedarbojas DROŠĪBAS sistēma.

4 - Dzeltens gaismas indikators: TERMISKĀ AIZSARDZĪBA

- Kad tā ir ieslēgta, tā norāda uz barošanas avota pārkarsējumu; šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta.
 - Darbības atjaunošana ir automātiska (lampiņa nodziest), kad temperatūra sasniedz pieļaujamo diapazonu.
- 5 - Dzeltenš gaismas indikators: SASPIESTĀ GAISA DROŠĪBAS IERĪCE**
- 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 (lampiņa nodziest), kad spiediens sasniedz pieļaujamo diapazonu.
- 6 - Sarkanš gaismas indikators: DEĢĻA KĻŪME**
- Kad tā ir ieslēgta, tas nozīmē, ka ir atklāta degļa kļūme, parasti tas ir īssavienojums starp elektrodu un sprauslu; šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta.
 - Darbības atsākšana nenotiek automātiski. Lai iestatītu sistēmu darba stāvoklī (ATIESTATE) ir JĀIZPILDA šāda procedūra:
 - Uzstādiet slēdzi stāvoklī "O".
 - Novērsiet kļūmes cēloni, skatiet paragrāfu "DEĢĻA TEHNISKĀ APKOPE".
 - Uzstādiet slēdzi atpakaļ stāvoklī "I".
- 7 - Izvēles iespējas:**
- CUT: parasta griešana.
 - SELF RESTART: režģu griešana.
- 8 - Saspiestā gaisa spiediena regulators**
- 9 - Manometrs**
- Ar roktura palīdzību (velciet to, lai atbloķētu un pagriežiet) noregulējiet spiedienu, uzgaidiet, kad uz manometra ir nolasāma vēlamā vērtība (bar); nospiediet rokturi, lai to nobloķētu.

VADĪBAS PANELIS (ZĪM. C-2)

- 1 - Galvenais slēdzis O - I**
- Stāvoklī I (IESLĒGTS) aparāts ir gatavs darbībai, **ieslēdzas gaismas diode, kas norāda uz sprieguma esamību barošanas tīklā** (Zīm. C-2 (2)). Kontroles un darba kontūri ir zem sprieguma; bet deglim netiek padots spriegums (GAIDĪŠANAS režīms).
 - Stāvoklī O (IZSLĒGTS) ir bloķētas visas darbības; kontroles ierīces ir izslēgtas, gaismas indikatori ir izslēgti.
- 3 - Griešanas strāvas potenciometrs**
- Lai 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 (periods = 10 min.).
 - 3. tabulā ir norādīts griešanas ātrums atkarībā no alumīnija, dzelzs un tērauda materiāla biezuma pie 150A strāvas.
- 4 - Gaisa poga**
- Pēc pogas nospiešanas gaiss apmēram 45 sekundes turpina izplūst no degļa.
 - Parasti tas tiek izmantots:
 - degļa dzesēšanai;
 - regulējot spiedienu uz manometra.
- 5 - Spiediena regulators (plazmas saspiešanas gaiss)**
- 6 - Manometrs**
- Nospiediet gaisa padeves pogu un ļaujiet gaisam izplūst no degļa.
 - Pagriežiet rokturi: velciet to uz augšu, lai atbloķētu un pagriežiet, lai noregulētu spiedienu līdz vajadzīgajai vērtībai (5 bar).
 - Uzgaidiet, kad uz manometra ir nolasāma vēlamā vērtība (bar); nospiediet rokturi, lai to nobloķētu.
- 7 - Dzeltenš gaismas indikators: DEĢĻS IR ZEM SPRIEGUMA**
- Dzeltena gaismas diode paziņošanai par sprieguma esamību deglī:
- Kad tas ir ieslēgts, tas norāda uz to, ka griešanas kontūrs ir aktivizēts: Dežūrloks un griešanas loks "IESLĒGTS".
 - Tas ir izslēgts šādos gadījumos (griešanas kontūrs ir izslēgts):
 - 1- kamēr degļa poga NAV nospiesta (gaidīšanas režīms).
 - 2- kamēr degļa poga ir nospiesta, šādos apstākļos: GAISA PRIEKŠPADEVES (0,8s) un PAPILDUS GAISA PADEVES (>45s) laikā.
 - 3- ja dežūrloks nav pārnests uz detaļu 2 sekunžu laikā.
 - 4- ja griešanas loks pārtrūkst pārāk liela attāluma starp degli un detaļu dēļ, pārmērīga elektroda nodiluma dēļ vai degļa piespiedu atslēgšanas no detaļas dēļ.
 - 5- ja iedarbojās DROŠĪBAS sistēma.
- 8 - Sarkanš gaismas indikators: TERMISKĀ AIZSARDZĪBA**
- Ieslēgta sarkana gaismas diode:

norāda uz kādas spēkkēdes sastāvdaļas pārkarsējumu (trīsfāžu transformators, chopper). Mašīnas darbība ir bloķēta, darbības atjaunošana ir automātiskā.

- Sarkanš gaismas indikators: PROBLĒMA AR TĪKLA SPRIEGUMU

Ieslēgta sarkana gaismas diode:

norāda uz barošanas avota pārspriegumu un sprieguma iztrūkumu. Mašīnas darbība ir bloķēta, darbības atjaunošana ir automātiskā.

9 - Dzeltenš gaismas indikators: FĀZES TRŪKUMS

Ieslēgta dzeltena gaismas diode:

Mašīnas darbība ir bloķēta, darbības atjaunošana ir automātiskā.

10 - Dzeltenš + sarkanš gaismas indikators: SASPIESTĀ GAISA DROŠĪBAS IERĪCE

DZELTENA gaismas diode kopā ar SARKANU vispārējas trauksmes gaismas diodi (Zīm. C-2 (8)).

Kad tās ir ieslēgtas, tas nozīmē, ka gaisa spiediens ir nepietiekošs degļa pareizai darbībai.

Šīs fāzes laikā mašīnas darbība ir bloķēta.

Darbības atjaunošana ir automātiskā.

5. UZSTĀDĪŠANA



UZMANĪBU! UZSTĀDOT PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS, PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMAI IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAI UN ATSLĒGTAI NO BAROŠANAS TĪKLĀ.

ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST IZPILDĪT TĪKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.

APRĪKOJUMS (Zīm. D)

Izpakoiet aparātu, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Atgriešanas vada-masas spaiļes montāža (Zīm. E)

APARĀTA PACELŠANA

Aparāta pacelšana jāveic saskaņā ar zīm. F norādījumiem. Tas attiecas gan uz aparāta pirmo uzstādīšanu, gan uz visu tā kalpošanas laiku.

APARĀTA NOVIOTOŠANA

Izvēlieties aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumam; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadošie putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.

Atstājiet apkārt aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.



UZMANĪBU! Novietojiet aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.

PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz barošanas bloka plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.

- Barošanas bloku drīkst pieslēgt tikai pie tādās barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.

- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciāls slēdzus:

- Tips A ().

- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, barošanas avotu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla līgzdām, kuru impedance ir mazāka par $Z_{max} = 0.2 \text{ omi}$.

- Plazmas griezēj sistēma neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

Pievienojot plazmas griezēj sistēmu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pieņemt (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

Kontaktdakša un rozete

Savienojiet barošanas vadu ar standarta kontaktdakšu (3P + Z) ar atbilstošu nominālu un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko slēdzi aprīkotu rozeti; atbilstošajam iezemēšanas izvadam jābūt pievienotam pie barošanas

līnijas zemējuma vada (dzeltēni-zaļš). Tabulā 1 (TAB.1) ir norādītas palēninātās darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar strāvas avota padodamo maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

Sprieguma izmaiņa

Lai izmainītu spriegumu ir jāpiekļūst strāvas avota iekšējai daļai, noņemot paneli, un ir jāsaņem avota sprieguma izmaiņas spaiļu panelis tā, lai atbilstošajā informatīvajā plāksnītē norādītais savienojums atbilstu pieejama tīkla spriegumam (Zīm. G).

Uzmanīgi uzstādi paneli atpakaļ, pieskrūvējot to ar tām pašām skrūvēm.

Uzmanību!

Rūpnicā strāvas avots ir sagatavots spriegumam, kas ir augstāks par pieejamo diapazonu, piemēram:

$U_1 400V \leftarrow$ Rūpnicā ir sagatavots šādam spriegumam.



UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

GRIEŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠU SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIES, KA BAROŠANAS BLOKS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

1. tabulā (TAB. 1) ir norādītas atgriešanas vada šķēsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm²), kuras ir izvēlētas atbilstoši aparāta maksimālās izejas strāvas vērtībai.

Saspīestā gaisa pievienošana (ZĪM. H).

- Sagatavojiet saspīestā gaisa sadales līniju, kuras minimālais spiediens un raksturojumi ir norādīti 2. tabulā (TAB. 2); tas attiecas uz modeļiem, kuros tā ir paredzēta.

SVARĪGI!

Sekojet, lai ieejas spiediens nebūtu lielāks par 8 bar. Gaiss, kas satur ievērojamu mitrumu vai eļļas daudzumu, var izraisīt izlietojamo detaļu pārmērīgo nodilumu vai sabojāt degli. Ja jums ir šaubas par pieejama saspīestā gaisa kvalitāti, tiek rekomendēts izmantot gaisa žāvētāju, kas ir jāuzstāda pirms ieejas filtra. Savienojiet ar lokanas caurules palīdzību aparāta saspīestā gaisa līniju, izmantojot vienu no komplektācijā esošajiem savienotajiem, 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 sekojošus 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 apstrādājamās 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 griežēgdegļa savienojums (ZĪM. B) (ja tas ir paredzēts).

Iespraudiet degļa kontaktdakšu centrālajā savienotajā, kas atrodas uz aparāta priekšējā panela, 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 "DEGLA TEHNISKĀ APKOPE" norādījumiem.



UZMANĪBU!
PLAZMAS GRIEŽĒJSISTĒMAS DROŠĪBA.

Tikai pareizs degļa modelis un atbilstošs savienojums ar

strāvas avotu, saskaņā ar tabulas TAB. 2 norādījumiem, garantē, ka ražotāja paredzētās aizsargierīces (bloķēšanas sistēma) darbosies efektīvi.

- **NELIETOJĀJĒ** citas izcelsmes degļus un atbilstošus izlietojamās materiālus.

- **NESAVIENOJĒJĒ** 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 aparātu.

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 sākumā atbilst augstas frekvences/augsta sprieguma ("HF") loks, kas ļauj ierosināt dežūrluku starp elektrodu (polaritāte -) un degļa sprauslu (polaritāte +). Pietuvinot degli griezamai detaļai, kas savienota ar barošanas bloka izvadu (+), dežūrluks tiek pārvietots, nodrošinot plazmas loku starp elektrodu (-) un griezamo detaļu (griešanas loks). Dežūrluks un HF pazūd tikko starp elektrodu un detaļu ir ierosināts plazmas loks.

Rūpnicā ir iestatīts 2 sekunžu dežūrloka uzturēšanās laiks; ja šajā laikā loks netiek nodots, cikls tiek automātiski bloķēts, izņemot dzesēšanas gaisa padevi.

Lai uzsāktu jaunu ciklu, ir jāatlaiz degļa poga un tad tā atkārtoti jānospiež.

Sagatavošanas darbi.

Pirms griešanas pārbaudiet, vai izlietojamās detaļas ir pareizi piestiprinātas, apskatiet degļa uzgali saskaņā ar nodaļas "DEGLA TEHNISKĀ APKOPE" norādījumiem.

- Ieslēdziet barošanas bloku un iestatiet griešanas strāvu (ZĪM.

B) atkarībā no metāla materiāla biezuma un tipa, ko ir paredzēts sagriezt. 3. tabulā ir norādīts griešanas ātrums atkarībā no alumīnija, dzelzs un tērauda materiāla biezuma.

- Nospiediet un atlaidiet degļa pogu, ļaujot gaisam izplūst (papildus gāzes padeve ≥30 sekundes).

- Šīs fāzes laikā neregulējiet gaisa spiedienu līdz uz manometra redzama vērtība "bar" vienības 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 pagriezt, lai noregulētu spiedienu līdz DEGLA TEHNISKAJOS DATOS norādītajai vērtībai.

- Uzgaidiet, kad uz manometra ir nolasāma vēlamā vērtība; nospiediet rokturi, lai to nobloķētu.

- Uzgaidiet, kamēr gaisa plūsma izeidzas, lai būtu vieglāk dabūt ārā 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).

- Atālā griešana (degļa ar uzstādīto sprausli, ZĪM. I): To var izmantot ar strāvu, kas lielāka par 35A;

- Pagarināts elektrods: to 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 dežūrluks.

- Ja atālloms ir pareizs, dežūrluks tiek nekavējoties pārvietots uz detaļu, ierosinot griešanas loku.

- Vienmērīgi pārvietojiet degli virs detaļas virsmas gar taisno griešanas līniju.

- Neregulējiet griešanas ātrumu atkarībā no materiāla biezuma un izvēlētā 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 attālums starp degli un detaļu vai materiāla trūkums (griešanas beigās) izraisa momentānu loka izslēgšanu.
- Loku (griezējloku vai dežūrloku) jebkurā brīdī var izslēgt, atlaižot degļa pogu.

Režģa griešana (ja tas ir paredzēts ATT. C-1, 7).

Perforētu vai režģveida lokšņu griešanai var aktivizēt atbilstošu funkciju:

- Uzstādiēt pārslēdzēju CUT/SELF RESTART pozīcijā SELF RESTART.
- Veiciet griešanu, kā aprakstīts augstāk. Pēc griešanas pabeigšanas, turpinot spiest pogu, dežūrluks tiks aizdedzināts automātiski. Izmantojiet šo funkciju tikai tajā gadījumā, ja ir jāizvairās no elektroda un sprauslas nodiluma.

Caurduršana (ZĪM. M)

Ja ir jāizveido caurums vai ja griešana jāsāk detaļas centrā, ierosiniet loku, turot degli noliektu un pakāpeniski pārvietojiet to vertikālajā stāvoklī.

- Šī procedūra ļauj izvairīties no tā, ka loka atstarojums vai sakausētais daļiņas sabojā sprauslas atveri, ātri samazinot aparāta darbību.
- Detaļas, kuru biežums ir līdz 25% no maksimālā biežuma, kas ir noteikts šim aparāta modelim, var caurdurt pa tiešo.

7. TEHNISKĀ APKOPE



UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINĒNIES, KA PLAZMAS GRIEZĒJSISTĒMA 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- Sprāislis.

Nomainiet to, ja tas ir deformēts vai pārkļāts ar izdedžiem līdz tādai pakāpei, ka degli nevar turēt pareizā stāvoklī (tas ietver attālumu un perpendikularitāti).

2- Sprauslas turētājs.

Atskrūvējiet 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 pievads).

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.

Pārliecinieties, 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, tādī kā plīsumi, izdegumi vai izlādējušies 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 speciālas pārbaudes.

- Lai nodrošinātu, ka deglis un vads ir labā darba stāvoklī ir jāievēro daži piesardzības pasākumi:
- nelaižiet deglim un vadam nonākt saskarē ar karstām vai sakarsētām detaļām.
- nepaļaujiet vadu pārmērīgam viļņošanās spēkam.
- nelaižiet 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).
- Pārliecinieties, ka sadales gredzens ir uzstādīts pareizā virzienā.
- Uzstādiēt atpakaļ sprauslas turētāju, pieskrūvējot to līdz galam ar rokām, pielietojot nelielu spēku.
- Nekādā gadījumā neuzstādiēt sprauslas turētāju, ja vēl nav uzstādīts elektrods, sadales gredzens un sprausla.
- Neturiet dežūrloku ielēgtu 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, tādī kā plīsumi, izdegumi vai izlādējušies 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 speciālas pārbaudes.

Saspiestā gaisa filtrs (ZĪM. H)

- Filtrs ir paredzēts kondensāta automātiskai izlaišanai katru reizi, kad tas tiek atslēgts no saspiestā gaisa līnijās.
- Periodiski pārbaudiet filtru, ja tvertnē ir ūdens, tad to var izlaist ar rokām, nospiežot izlaišanas savienojumu uz augšu.
- Ja filtrējošais elements ir īpaši netīrs, tas ir jānomaina, lai izvairītos no pārmērīgas spiediena zaudēšanas.

ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SAKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.



UZMANĪBU! PIRMS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANĀS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĒNIES, KA APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA. Veicot pārbaudes kad aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrooku pieskaroties pie zem spriegojuma esošām detaļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējas vides piesārņojuma, pārbaudiet aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora, taisngrieža, indukcijas spoles, rezistoriem esošos putekļus ar sausā saspiestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bar).
- Nevirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Pārbaudiet saspiestā gaisa kontūra cauruli un savienojumu integritāti un hermētiskumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādiēt 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 savienojumiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem. Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādiēt atpakaļ visas aplāksnes un skrūves.

8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA

GADĪJUMĀ JA APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES

ТЕХНИСКЪС АПКОПЕС ЦЕНТРА, ПЪРБАУДИЕТ СЕКОЈОШАС ЛИТАС:

- Пърбаудiet, vai nav ieslēgta dzeltēna LED lampa, kas nozīmē, ka ir iedarbojusies termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma izstrūkuma vai ķēdes īsslēguma dēļ.
- Pārliecinieties, ka tiek ievēroti nominālie darba-pārtraukuma intervāli; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostatiskā aizsardzība, uzgaidiet kamēr mašīna pati atdzisis, pārbaudiet ventilatora darberīgumu.
- Пърбаудiet барошанас līnijas spriegumu: ja spriegums ir pārāk liels vai pārāk mazs, tad aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Пърбаудiet, vai uz aparāta izejas nav īsslēguma: ja ir īsslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Пърбаудiet, vai griešanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, vai strāvas atgriešanas vada spāile ir labi piestiprināta pie detaļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).

VISIZPLĀTĪTĀKIE GRIEŠANAS DEFEKTI

Griešanas laikā var rasties izpildes defekti, kuri parasti nav saistīti ar iekārtas nepareizu darbību, bet ar citiem darba apstākļiem, tādiem kā:

a- Nepietiekoša penetrācija vai pārmērīga izdedžu veidošanās:

- Pārāk liels griešanas ātrums.
- Deglis ir pārāk noliekts.
- Pārāk liels detaļas biežums vai griešanas strāva ir pārāk zema.
- Saspiestā gaisa spiediens vai padeve nav piemērota.
- Elektrods un degļa sprausla ir nodilusi.
- Sprauslas turētāja uzgalis nav piemērots.

b- Griezējloks netiek nodots:

- Elektrods ir izlietots.
- Sliktas atgriešanas vada spāiles kontakts.

c- Griezējloka pārtraukšana:

- Pārāk zems griešanas ātrums.
- Pārāk liels attālums starp degli un detaļu.
- Elektrods ir izlietots.
- Ir ieslēgusies aizsargierīce.

d- Griezumš ir noliekts (nav perpendikulārs):

- Deglis ir nepareizi izvietots.
- Sprauslas atvere ir nesimetrišķi nodilusi un/vai degļa detaļas nav pareizi samontētas.
- Nepareizs gaisa spiediens.

e- Pārmērīgs sprauslas un elektroda nodilums:

- Pārāk zems gaisa spiediens.
- Gaiss ir piesārņots (mitrums-eļļa).
- Sprauslas turētājs ir bojāts.
- Dežūrluks ir pārāk ilgi ieslēgts gaisa vidē.
- Pārāk liels ātrums, kura dēļ uz degļa detaļām nokļūst sakausētas daļiņas.

ВГ

РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЪЗАНЕ, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ!

СИСТЕМИ ЗА ПЛАЗМЕНО РЪЗАНЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ПРОМИШЛЕНА УПОТРЕБА

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ПЛАЗМЕНО - ДЪГОВО РЪЗАНЕ

Операторът трябва да бѐде достатъчно осведомен относно безопасната употреба на системите за плазмено ръзание 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").



- Избегвайте директен контакт със системата за ръзание; напрежението на празен ход, създавано от системата за плазмено ръзание може да бѐде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на кабелите на системата за ръзание, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасена и изключена от храняващата мрежа система.
- Изгасете системата за плазмено ръзание и я изключете от храняващата мрежа, преди да подмените захибени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бѐде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Системата за плазмено ръзание трябва да бѐде свързана единствено със храняваща система с неутрален заземен проводник.
- Уверете се, дали контактът за електрическо храняване е правилно заземен.
- Не използвайте системата за плазмено ръзание във влажна или мокра среда или при дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се извършва ръзание върху контейнери, съдове или трѐбпроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа върху материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се реже върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и т.н.)
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволят отвеждането, получени при операциите на плазмено ръзание; необходим е системен подход за оценка на границите на излагане на пушеците, получени при ръзание, според техния състав, концентрация и престоя в такава среда.



- Да се направи подходяща електрическа изолация според наконечника на горелката за плазмено ръзание, 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 очите чрез специалните затъмнени стѐкла,

Да се използва съответното незапалимо облекло, което възпрепятства и прякото излагане на кожата на ултравиолетовите лъчи и инфрачервените лъчи, които се получават от дъгата. Предпазни мерки трябва да се вземат и за лицата, които се намират в близост до дъгата, това става чрез екрани или неотразяващи завеси.

- Шум: Ако поради особено интензивни операции на рязане се установи ниво на ежедневно персонално излагане на шум (LEP_d) равно или по-голямо от 85db(A), е задължителна употребата на подходящи средства за лична защита.



- 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-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).

Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва системата за плазмено рязане.

Тази система за плазмено рязане отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира нейното съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата кабела.
- Стрелите се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от системата за рязане.
- Не улавяйте никога около тялото кабелите.
- Да не се застáva 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 облегли на нея (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до системата за плазмено рязане.
- Минимално разстояние $d = 20\text{cm}$ (Фиг. P).



- Апаратура от клас А:

Тази система за плазмено рязане отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира нейното съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

ОПЕРАЦИИ ПРИ ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
 - В ограничени пространства;
 - При наличието на запалими материали или 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; A.8; A.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 произход консумативи.

- НЕ СЕ ОПИТВАЙТЕ ДА СЪВРЗВАТЕ 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: поставяте източника на ток за плазмено рязане върху хоризонтална повърхност с необходимата товароносимост; в противен случай (например: наклонени и неравни подове и т.н....) съществува опасност от преобръщане.

- НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва системата за плазмено рязане за всяка обработка различна от предвидената.

- Забранено е повдигането на машината, ако предварително не са демонтирани всички кабели/тръби за съединение или за захранване.

Единственият разрешен начин за повдигане е този описан в раздел "ИНСТАЛИРАНЕ" на това ръководство.

2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Система за плазмено рязане със съгъстен въздух, поставена на количка, трифазна, с вентилатор. Позволява бързо рязане без деформиране на стомана, неръждаема стомана, галванизирани стомани, алуминий, мед, месинг и т.н. Цикълът на рязане се активира от пилотна дъга, която се активира от разряд с висока честота (HF).

Възможност за ползване на удължени накрайници.

ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулиране на тока за рязане.
- Устройство за контрол на напрежението в горелката.
- Устройство за контрол на налягането на въздуха, късо съединение на горелката.
- Термостатична защита.
- Визуализиране на налягането на въздуха.
- управление на охлаждането на горелката (само за версия chopper).
- запаметяване на E² PROM вътрешна на последните 10 алармени състояния (само за версия chopper).
- свръхнапрежение, напрежение по-ниско от необходимото, липса на фаза (само за версия chopper).

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).
- Единица за кръгово рязане.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

ТАБЕЛА С ДАНИИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на системата за плазмено рязане, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг.А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване и плазмено рязане.

- 2- Символ за вътрешната структура на машината.
- 3- Символ за метода плазмено рязане.
- 4- Символ S: показва, че могат да бъдат извършени операции рязане в среда с висок риск от електрически удар (например: в близост до големи метални маси).
- 5- Символ на захранващата линия:
1~: монофазно променливо напрежение
3~: трифазно променливо напрежение
- 6- Степен на безопасност на структурата.
- 7- Данни, свързани с характеристиките на захранващата линия:
- U_1 : Променливо напрежение и захранваща честота на машината (допустими граници $\pm 10\%$):
- I_{max} : Максимален ток, погълнат от линията.
- I_{eff} : Ефективен ток на захранване
- 8- Показатели на системата за рязане:
- U_0 : максимално напрежение на празен ход (отворена система на рязане).
- I_L/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 табелата, 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 дъгтовото заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на системата за плазмено рязане трябва да бъдат проверени директно от табелата на машината.

ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- ИЗТОЧНИК НА ТОК: виж таблица 1 (ТАБ.1)
 - ГОРЕЛКА : виж таблица 2 (ТАБ.2)
- Масата на машината е отразена в таблица 1 (ТАБ. 1).

4. ОПИСАНИЕ НА СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ

Уреди за контрол, регулиране и свързване

ИЗТОЧНИК НА ТОК (ФИГ. В)

- 1 - Горелка с директно или централизирано свързване
- Бутонът на горелката е единствената контролна единица, от която може да се управлява началото и прекратяването на операциите по рязане.
- При прекратяване на въздействието върху бутона, цикълът моментално се прекъсва във всяка фаза, освен при поддържане на въздуха за охлаждане (post-aria).
- Допълнителни маневри: за да разрешите начало на цикъл, въздействието върху бутона трябва да бъде упражнено за минимално кратко време.
- Електрическа безопасност: Функционирането на бутона е възпрепятствано, ако изолиращия носач за наконечника HE е монтиран върху главата на горелката или монтажът му е неправилен.
- 2 - Изходен кабел
- 3 - Контролен панел
- 4 - Захранващ кабел
- 5 - Редуктор за налягането на съгстения въздух

КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ (ФИГ. С-1)

- 1 - Прекъсвач
- В положение I (ON) машината е готова за функциониране, светнат светлинен сигнал.

- Контролните и обслужващите системи са захранени, но няма напрежение на горелката (STAND BY).
- В положение O (OFF) е възпрепятствано всяко функциониране; уредите за контрол са деактивирани, светлинният сигнал е изгасен.

2 - Регулиране на тока за рязане

- Позволява да се нагласи интензитета на тока за рязане, отдаван от машината, който трябва да се избере според приложението (дебелина на материала/скорост).

3 - Бял светлинен сигнал: ГОРЕЛКА ПОД НАПРЕЖЕНИЕ

- Когато свети показва, че системата за рязане е активирана: Пилотна дъга или Дъга за рязане "ON".
- Обикновено не свети (деактивирана система за рязане) при HE задействан бутон на горелката (състояние stand by).
- Не свети, при задействан бутон на горелката при следните условия:
- По време на фазите ПРЕДВАРИТЕЛНО ПОДАВАНЕ НА ВЪЗДУХ (PRE-ARIA) (1s) и ПОСЛЕДВАЩО ПОДАВАНЕ НА ВЪЗДУХ (POST-ARIA) (>30s).
- Ако пилотната дъга не се прехвърли на детайла за максимално време от 2 секунди.
- Ако дъгата за рязане прекъсне, поради прекалено голямо разстояние между горелка-детайл, прекомерно захващане на електрода или принудително отдалечаване на горелката от детайла.

- Ако се е намесила някоя система за БЕЗОПАСНОСТ.

4 - Жълт светлинен сигнал: ТЕРМИЧНА ЗАЩИТА

- Когато свети показва прекалено нагряване на източника на ток; по време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
- Възобновяването на работа е автоматично (изгасване на лампата), след като температурата се върне в допустимите граници.

5 - Жълт светлинен сигнал: БЕЗОПАСНОСТ НА НАЛЯГАНЕТО НА ВЪЗДУХА

- Когато свети показва, че налягането на въздуха, необходимо за правилното функциониране на горелката е недостатъчно; по време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
- Възобновяването на работа е автоматично (изгасване на лампата), след като налягането се върне в допустимите граници.

6 - Червен светлинен сигнал: ПОВРЕДА В ГОРЕЛКАТА

- Когато свети показва, че е станала повреда в горелката, обикновено късо съединение между електрод и наконечник; по време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.
- Възобновяването на работата не е автоматично. За да накарате системата отново да функционира (RESET) е НЕОБХОДИМО да извършите тази процедура:
- Поставете в положение O прекъсвача.
- Отстранете причината за повредата, виж параграф "ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА".
- Поставете отново прекъсвача в положение "I".

7 - Избирание:

- CUT: нормално рязане.
- SELF RESTART: рязане върху профилни ламарини.

8 - Регулатор за налягането на съгстения въздух

9 - Манометър

- Въздействайте върху кръглото копче (дръпнете, за да освободите и завъртете), за да регулирате налягането, прочетете изискваната стойност в (bar) върху манометъра, бутнете кръглото копче, за да блокирате регулирането.

КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ (ФИГ. С-2)

1 - Главен прекъсвач O - I

- В положение I (ON) машината е готова за функциониране, зелената индикаторна лампа, която показва наличието на мрежа, свети (Фиг. С-2 (2)). Контролните и обслужващите системи са захранени, но няма напрежение на горелката (STAND BY).
- В положение O (OFF) е възпрепятствано всяко функциониране; уредите за контрол са деактивирани, светлинният сигнал е изгасен.

3 - Потенциометър на тока за рязане

- Позволява да се нагласи интензитета на тока за рязане, отдаван 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 (период = 10 min.).

- В Таб. 3 е отразена скоростта на рязане, според дебелината на материалите алуминий, желязо и стомана при ток от 150A.

4 - Бутон за въздух

- Като натиснете този бутон, въздухът продължава да излиза от горелката за около 45sec.

Обикновено се използва:

- за да охладите горелката;

- във фазата за регулиране на налягането върху манометъра.

5 - Регулатор за налягането (сгъстен въздух плазма)

6 - Манометър

- Въздействайте върху бутона за въздух и направете така, че да излезе въздух от горелката.

- Въздействайте върху кръглото копче: дръпнете нагоре, за да освободите и въртете, за да регулирате налягането до нужната стойност (5 bar).

- Прочетете изискваната стойност в (bar) върху манометъра; бутнете кръглото копче, за да блокирате регулирането.

7 - Жълт светлинен сигнал: ГОРЕЛКА ПОД НАПРЕЖЕНИЕ

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".

- Когато не свети (системата за рязане е дезактивирана):

1- при НЕ задействан бутон на горелката (състояние stand by).

2- със задействан бутон на горелката, при следните условия: по време на фазите ПРЕДВАРИТЕЛНО ПОДАВАНЕ НА ВЪЗДУХ (PREARIA) (0.8s) и ПОСЛЕДВАЩО ПОДАВАНЕ НА ВЪЗДУХ (POSTARIA) (>45s).

3- ако пилотната дъга не се прехвърли на детайла за максимално време от 2 секунди.

4- ако дъгата за рязане прекъсне, поради прекалено голямо разстояние между горелка-детайл, прекомерно захващане на електрода или принудително отдалечаване на горелката от детайла.

5- ако се е намесила някоя система за БЕЗОПАСНОСТ.

8 - Червен светлинен сигнал: ТЕРМИЧНА ЗАЩИТА

Червена индикаторна лампа свети:

Показва свръхнагреване на някой компонент от системата за мощност (трифазен трансформатор, chopper). Функционирането на машината е възпрепятствано, възобновяването на работата е автоматично.

- Червен светлинен сигнал: АНОМАЛИЯ В НАПРЕЖЕНИЕТО НА МРЕЖАТА

Червена индикаторна лампа свети:

Показва захранващо свръхнапрежение или напрежение по-ниско от необходимото на входа. Функционирането на машината е възпрепятствано, възобновяването на работата е автоматично.

9 - Жълт светлинен сигнал: ЛИПСА НА ФАЗА

Жълта индикаторна лампа свети:

Функционирането на машината е възпрепятствано, възобновяването на работата е автоматично.

10 - Жълт светлинен сигнал + червен: БЕЗОПАСНОСТ НА НАЛЯГАНЕТО НА ВЪЗДУХА

ЖЪЛТА индикаторна лампа заедно с ЧЕРВЕНА индикаторна лампа за обща аларма (Фиг. C-2 (8)).

Когато светят показват, че налягането на въздуха, необходимо за правилното функциониране на горелката е недостатъчно.

По време на тази фаза е възпрепятствано функционирането на машината.

Възобновяването на работата е автоматично.

5. ИНСТАЛИРАНЕ



ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ СЪС СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕННО РЯЗАНЕ, 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 ДЕИНОСТ, ПЕРСОНАЛ.

ИНСТАЛИРАНЕ (Фиг. D)

Разпаковайте машината, извършете монтажа на отделните части, които се намират в опаковката.

Съединяване на изходен кабел-щипка маса (Фиг. E)

НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА МАШИНАТА

Повдигането на машината трябва да бъде извършено по начините, описани на **Фиг. F**. Това е валидно, както за първоначалното инсталиране, така и за целия живот на машината.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА МАШИНАТА

Определете мястото за инсталиране на машината, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмукват пращини, корозивни изпарения, влага и т.н. Поддържайте поне 250mm свободно пространство около машината.



ВНИМАНИЕ! Поставете машината върху равна повърхност със съответната товароносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.

СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да 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 занулен и заземен проводник.

- За да се гарантира безопасността при индиректен контакт, използвайте следните типове диференциални прекъсвачи:

- Тип A ().

- За да се удовлетвори изискванията на Норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на източника на ток с точки на интерфейса на захранващата мрежа, които са с импеданс по-малък от $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.

- Системата за плазмено рязане не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

Ако системата за плазмено рязане трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа , лицето , което я инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързана (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

Щепсел и контакт

Свържете захранващия кабел с нормализиран щепсел (3P + T) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто - зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица 1 (**ТАБ.1**) показва препоръчителните стойности, изразени в ампери, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от източника на ток и номиналното напрежение на захранване.

Смяна на напрежението

За операции по смяна на напрежението, трябва да достигнете във вътрешната част на източника на ток, като извадите панела и поставите клеморед за смяна на напрежението, така че да има съответствие между свързването, посочено на съответната табела и напрежението на мрежата, с което се разполага (**Фиг. G**).

Внимателно монтирайте отново панела като използвате съответните винтове.

Внимание!

Източникът на ток е настроен фабрично за най-високото напрежение от гамата на разположение, например:

$U_1 400V \Leftarrow$ Фабрично определено напрежение.



ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по-горе правила, прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I), а това поражда сериозни рискове за хората (от токов удар) или за материални щети (напр. пожар и др.).

СВЪРЗВАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА РЯЗАНЕ



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЪОТВЕТНИТЕ СВЪРЗВАНИЯ, УВЕРТЕ СЕ ЧЕ ИЗТОЧНИКЪТ НА ТОК Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.

Таблица 1 (ТАБ. 1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm²) в съответствие с максималния ток, отдаван от машината.

Свързване на сгъстения въздух (ФИГ. Н).

- Подгответе една линия за разпределение на сгъстения 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 сгъстен 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 сгъстен въздух с машината, като използвайте едно от предоставените съединения, които трябва да се монтират към филтъра за въздух на входа, поставен отзад на машината.

Свързване на изходен кабел на 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 окисидирани 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. В) (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“.



ВНИМАНИЕ!

БЕЗОПАСНОСТ НА СИСТЕМАТА ЗА ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ.

Само предвиденият модел горелка и съответното свързване с източника на ток, както е посочено в ТАБ. 2 гарантира, че системите за безопасност, предвидени от производителя, са ефикасни (система за взаимно блокиране).

- НЕ ИЗПОЛЗВАЙТЕ горелки и съответно консумативи, които имат различен произход.
- НЕ СЕ ОПИТВАЙТЕ ДА СВЪРЗАТЕ ИЗТОЧНИКА НА ТОК С ГОРЕЛКИ, произведени за методи на рязане или заваряване, които не са посочени в тези инструкции.

Неспазването на тези правила може да породи сериозни рискове за физическата безопасност на потребителя и за повреда на апаратурата.

6. ПЛАЗМЕНО РЯЗАНЕ: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

Плазмена дъга и принципи на приложение 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 сгъстен 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 50A.

Започването на цикъла се определя от една дъга с висока честота/високо напрежение ("HF"), което позволява запалването на пилотна дъга между електродта (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 електродта 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 бутон 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. В) 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 бутон на горелката като пуснете въздушна струя (≥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 бутон 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 улесите 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 40-50A (по-високи стойности на тока водят до незабавно разрушаване на наконечник-електрод-носач на наконечника).
- Рязане от разстояние (с дистанционер, монтиран на горелката ФИГ. I): приложимо е при ток по-голям от 35A;
- 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 бутон 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 избравия ток, като проверете дали излизашата 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.

Операция рязане върху профилни ламарини (където е предвидено ФИГ. С-1, 7).

За рязане на ламарини с отвори или профилни ламарини може да бъде полезно активирането на тази функция:

- Поставете девиатора CUT/SELF RESTART на SELF RESTART. Извършете операциите по рязане, както е описано по-горе. В края на рязането, като държите натиснат бутона, пилотната дъга ще се запали автоматично. Използвайте тази функция само, ако е необходимо, за да избегнете излишно захабяване на електрода и накрайника.

Пробиване (ФИГ. М)

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 разпознати 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 ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА 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 поддръжане 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 емисионната повърхност, е около 1,5 mm (ФИГ. О).

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 занаяд, 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 тичайте.

Внимание.

- Преди да извършвате каквото и да е манипулация върху горелката, оставете я да се охлади, поне за цялото време на подаване на въздух за охлаждане "post-arig"
- 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 увеличава захабяването на електрода, дифузора и наконечника.
- Не затягайте електрода прекалено силно, тъй като рискувате да повредите горелката.
- Навремето 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 занаяд, 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 състен въздух (ФИГ. N)

- Филтърът е снабден с автоматично изхвърляне на конденза, всеки път когато се изключи свързването на линията за състен 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.

ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРОМЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА 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 съгстен въздух (max 10 bar).
- Избягвайте да насочвате струята със съгстен въздух върху електронните платки, за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- Проверете целостта и непропускливостта на тръбите и съединенията на системата за съгстен въздух.
- В края на тези операции поставете отново панелите на машината като затегнете докрай фиксиращите винтове.
- В никакъв случай не извършвайте операции по рязане при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение. Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ И ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО-СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:

- Дали не свети жълтата индикаторна лампа, която сигнализира за включване на термичната защита от свръхнапрежение или по-ниско 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 шипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолационни материали (напр. Лакове).

НАЙ-ЧЕСТО СРЕЩАНИ ДЕФЕКТИ НА ОТРЕЗА

При операции по рязане могат да се получат дефекти при изпълнението, които обикновено не се дължат на аномалии във функционирането на системата, а на други оперативни аспекти като:

а- Недостатъчно проникване или прекомерно образуване на 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 съгстения въздух.
- Захабен електрод или наконечник на горелката.
- Неподходящ връх на носача на наконечника.

б- Неосъществено прехвърляне на дъгата на рязане:

- Захабен електрод.
- Лош контакт на клемата на изходния кабел.

с- Прекъсване на дъгата на рязане:

- Прекалено ниска скорост на рязане.
- Прекалено голямо разстояние между горелка-детайл.
- Захабен електрод.

- Намеса на някоя от защитите.

д- Наклонен отрез (не перпендикулярен):

- Неправилно положение на горелката.
- Асиметрично захабяване на отвора на наконечника и/или неправилно монтиране на компонентите на горелката.
- Несъответстващо налягане на въздуха.

е- Прекомерно захабяване на наконечника и електрода:

- Прекалено ниско налягане на въздуха.
- Загърян 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. (Odwolaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania lukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem cięcia; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez system do cięcia plazmowego może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów obwodu cięcia, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonywane po wyłączeniu systemu do cięcia plazmowego i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużywających się elementów uchwytu plazmowego należy wyłączyć system do cięcia plazmowego i odłączyć od sieci zasilania.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- System do cięcia plazmowego należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do 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 zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Unikać wykonywania operacji na materiałach czyszczonych chlorowanymi rozpuszczalnikami lub też w pobliżu tych substancji.
- Nie przecinać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu znajduje się odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów wytwarzanych podczas operacji

cięcia plazmowego; należy systematycznie sprawdzać, aby 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.
- Należy zawsze chronić oczy za pomocą specjalnych szkieł przeciemiających z filtrem, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.
Nosić odpowiednią odzież ognioodporną, unikając narażenia skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nie odbijających.
- Halaśliwość: 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.



- 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:

- Przycumuj dwa przewody możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu cięcia plazmowego.
- Nie owijaj nigdy przewodów wokół ciała.
- Nie wykonuj operacji cięcia podczas przebywania w zasięgu obwodu cięcia plazmowego. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- 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= 20cm (Rys. P).



- Aparatura klasy A:

Niniejszy system do cięcia plazmowego spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych budynkach, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

OPERACJE CIĘCIA PLAZMOWEGO:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
- w miejscach granicznych;
- W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych;
- **NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie „odpowiedzialnego fachowca” i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii
- **MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **NALEŻY** zabronić wykonywania operacji cięcia podczas, kiedy źródło prądu jest podtrzymywane przez operatora (np. za pomocą pasów).
- **NALEŻY** zabronić wykonywania operacji cięcia podczas, kiedy operator znajduje się nad podłożem, za wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpiecznych.
- **UWAGA! BEZPIECZENSTWO SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO.**
Tylko 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 UŚILOWAC PODŁĄCZAC DO ŹRÓDŁA PRĄDU** uchwytów plazmowych przeznaczonych do procesów cięcia plazmowego lub SPAWANIA nie przewidzianych w tej instrukcji obsługi.
- **NIEPRZESTRZEGANIE TYCH ZASAD** może grozić PÓWAŻNYM niebezpieczeństwem dla fizycznego bezpieczeństwa użytkownika jak również uszkodzeniem urządzenia.



RYZYKA SZCZĄTKOWE

- **PRZEWROCENIE:** umieścić źródło prądu przeznaczone do cięcia plazmowego na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. posadzka pochyła, nierówna itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **ZASTOSOWANIE NIEWŁAŚCIWE:** używanie systemu do cięcia plazmowego do wszelkiego rodzaju obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne.
- Zabrania się podnoszenia urządzenia, jeżeli nie zostały wcześniej wymontowane wszystkie kable/przewody rurowe sprzęgające lub zasilające.
Jedynym dozwolonym sposobem podnoszenia urządzenia jest sposób opisany w rozdziale „INSTALACJA” niniejszej instrukcji obsługi.

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

System do cięcia plazmowego wykorzystujący sprężone powietrze, trójfazowy, chłodzony, na podwoziu kołowym. Umożliwia szybkie i nie powodujące zniekształcenia cięcia stali zwykłych, nierdzewnych, galwanizowanych, aluminium, miedzi, mosiądzu, itp. Cykl cięcia jest uruchamiany przez łuk pilotujący, który może być zajarzany przy wykorzystaniu wydławadowania o wysokiej częstotliwości (HF).
Możliwość używania przedłużanych dysz.

GLÓWNE PARAMETRY

- Regulacja prądu cięcia.
- Urządzenie do sterowania napięcia uchwytu spawalniczego.
- Urządzenie do sterowania ciśnienia powietrza i zwarcia uchwytu spawalniczego.
- Zabezpieczenie termostatyczne.
- Wyświetlanie ciśnienia powietrza.
- Sterowanie chłodzenia uchwytu spawalniczego (tylko dla wersji chopper).
- Wczytywanie do wewnętrznej pamięci E² PROM ostatnich 10 stanów alarmowych (tylko dla wersji chopper).

- Przepięcie, zbyt niskie napięcie, brak fazy (tylko dla wersji chopper).

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).
- Urządzenie do cięcia okrężnego.

3. DANE TECHNICZNE

TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności systemu do cięcia plazmowego są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego i cięcia plazmowego.
- 2- Symbol wewnętrznej struktury urządzenia.
- 3- Symbol procesu cięcia plazmowego.
- 4- Symbol **S**: oznacza, że operacje cięcia mogą być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 5- Symbol linii zasilania:
1~: napięcie przemienne jednofazowe.
3~: napięcie przemienne trójfazowe.
- 6- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 7- Dane charakterystyczne linii zasilania:
- U_i : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania urządzenia (dopuszczalny limit $\pm 10\%$).
- I_{1max} : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
- I_{toff} : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 8- Wydajność obwodu cięcia:
- U_a : maksymalne napięcie jalone (obwód cięcia otwarty).
- I_a/U_a : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez urządzenie podczas cięcia.
- **X**: Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego urządzenie może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażony w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
W przypadku, gdy współczynniki wykorzystania (podane na tabliczce, dotyczące temp. otoczenia 40°C) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (urządzenie pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
- **A/V-A/V**: Wskazuje zakres regulacji prądu cięcia (minimalny - maksymalny) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Numer seryjny służący do identyfikacji urządzenia (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 10- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych systemu do cięcia plazmowego znajdującego się w Waszym posiadaniu, należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samego urządzenia.

POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

- **ŹRÓDŁO PRĄDU**: patrz tabela 1 (TAB.1)
- **UCHWYT**: patrz tabela 2 (TAB.2)

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

4. OPIS URZĄDZENIA DO CIĘCIA PLAZMOWEGO

Urządzenia sterujące, regulacja i podłączenie

ŹRÓDŁO PRĄDU (RYS. B)

- 1 - Uchwyt spawalniczy z przyłączem bezpośrednim lub scentralizowanym

- Przycisk uchwytu spawalniczego jest jedynym urządzeniem sterującym, za pomocą którego może być sterowane rozpoczęcie i zakończenie operacji cięcia.
- Po zwolnieniu przycisku cykl zostanie natychmiast przerwany w każdej fazie, za wyjątkiem podtrzymywania powietrza chłodzącego (post-aria).
- Przypackowe manewry: aby udzielić przyzwolenia na rozpoczęcie cyklu, należy przytrzymać przycisk wciśnięty przez minimalną ilość czasu.
- Zabezpieczenie elektryczne: funkcja przycisku jest zablokowana, jeżeli uchwyt izolacyjny dyszy NIE został zamontowany na głowicy uchwytu spawalniczego lub został zamontowany nieprawidłowo.

2 - Przewód powrotny

3 - Panel sterujący

4 - Przewód zasilania

5 - Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza

PANEL STERUJĄCY (RYS. C-1)

1 - Wyłącznik

- W pozycji I (ON/Włączony) urządzenie jest gotowe do pracy, sygnał świetlny jest włączony.
- Obwody sterujące i obsługowe są zasilane, jednakże w uchwycie spawalniczym nie występuje napięcie (STAND BY).
- W pozycji O (OFF/Wyłączony) każde funkcjonowanie jest zablokowane; urządzenia sterujące są wyłączone, sygnał świetlny jest wyłączony.

2 - Regulacja prądu cięcia

- Umożliwia dostosowanie natężenia prądu cięcia dostarczanego przez urządzenie, które należy zastosować, w zależności od aplikacji (grubość materiału/prędkość).

3 - Biały sygnał świetlny: UCHWYT SPAWALNICZY POD NAPIĘCIEM

- Jeżeli jest włączony wskazuje, że obwód cięcia jest włączony: Łuk Pilotujący lub Łuk Tnący "Włączony/ON".
- Zwykle jest wyłączony (obwód cięcia wyłączony) w przypadku, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego NIE został wciśnięty (stan stand by).
- Jest wyłączony w przypadku, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego jest wciśnięty w następujących warunkach:
- Podczas faz PRE-ARIA (1s) i POST-ARIA (>30s).
- Jeżeli łuk pilotujący nie zostanie przekazany do przedmiotu w ciągu maksymalnie 2 sekund.
- Jeżeli łuk tnący zostanie przerwany w wyniku zbyt dużej odległości uchwytu spawalniczego od przedmiotu, nadmiernego zużycia elektrody lub wymuszonego oddalenia uchwytu spawalniczego od przedmiotu.
- Jeżeli zadziałał system BEZPIECZEŃSTWA.

4 - Żółty sygnał świetlny: ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

- Jeżeli jest włączony wskazuje przegrzanie źródła prądu; podczas tej fazy funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane.
- Reset następuje automatycznie (zgaśnięcie lampki), po powrocie temperatury do dopuszczalnej granicy.

5 - Żółty sygnał świetlny: ZABEZPIECZENIE CIŚNIENIA POWIETRZA

- Jeżeli jest włączony wskazuje, że ciśnienie powietrza, umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie uchwytu spawalniczego jest zbyt niskie; podczas tej fazy funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane.
- Reset następuje automatycznie (zgaśnięcie lampki), po przywróceniu ciśnienia do dopuszczalnej granicy.

6 - Czerwony sygnał świetlny: USZKODZENIE UCHWYTU SPAWALNICZEGO

- Jeżeli jest włączony wskazuje, że nastąpiło uszkodzenie uchwytu spawalniczego, typowe zwarcie pomiędzy elektrodą i dyszą; podczas tej fazy funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane.
- Reset następuje automatycznie. Aby doprowadzić urządzenie do stanu funkcjonowania (RESET) NALEŻY śledzić następującą procedurę:
- Ustawić wyłącznik na O.
- Usunąć przyczynę uszkodzenia, patrz paragraf "KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO".
- Ponownie ustawić wyłącznik w pozycji "I".

7 - Wybór:

- CUT: cięcie zwykłe.
- SELF RESTART: cięcie elementów ażurowych.

8 - Regulator ciśnienia sprężonego powietrza

9 - Manometr

- Regulować pokrętkiem w celu wyregulowania ciśnienia (ciągnąć, aby je odblokować i obrócić), odczytać żadaną wartość (w barach) na manometrze, wcisnąć pokrętko, aby zablokować regulację.

PANEL STERUJĄCY (RYS. C-2)

1 - Wyłącznik główny O - I

- W pozycji I (ON/Włączony) urządzenie jest gotowe do pracy, zielona dioda wskazująca obecność sieci świeci się (Rys. C-2 (2)). Obwody sterujące i obsługowe są zasilane, jednakże w uchwycie spawalniczym nie występuje napięcie (STAND BY).
- W pozycji O (OFF/Wyłączony) każde funkcjonowanie jest zablokowane; urządzenia sterujące są wyłączone, sygnały świetlne są wyłączone.

3 - Potencjometr prądu cięcia

- Umożliwia dostosowanie natężenia prądu cięcia dostarczanego przez urządzenie, które należy zastosować, w zależności od rodzaju aplikacji (grubość materiału/prędkość). Odwołać się do DANYCH TECHNICZNYCH, aby uzyskać prawidłowy cykl praca-przerwa, który należy zastosować w zależności od ustawionego prądu (okres czas = 10 min).
- W Tab. 3 podana jest prędkość cięcia w zależności od grubości, przeznaczona dla materiałów aluminiowych, żelaza i stali przy wartości prądu 150A.

4 - Przycisk powietrza

- Wcisnąc ten przycisk powietrze nadal wydostaje się z uchwytu spawalniczego przez około 45 sek. Zwykle jest używany do:
 - chłodzenia uchwytu spawalniczego;
 - podczas fazy regulacji ciśnienia na manometrze.

5 - Regulator ciśnienia (sprężone powietrze jako gaz plazmowy)

6 - Manometr

- Wcisnąć przycisk powietrza i umożliwić wypłynięcie powietrza z uchwytu.
- Regulować pokrętkiem w następujący sposób: ciągnąć do góry, aby je odblokować i obrócić, aby wyregulować ciśnienie do żądanej wartości (5 bar).
- Odczytać żadaną wartość (w barach) na manometrze; wcisnąć pokrętko, aby zablokować regulację.

7 - Żółty sygnał świetlny: UCHWYT SPAWALNICZY POD NAPIĘCIEM

- Żółta dioda sygnalizująca obecność napięcia w uchwycie spawalniczym:
- Jeżeli się świeci wskazuje, że obwód cięcia jest włączony: Łuk Pilotujący lub Łuk Tnący "ON/Włączony".
 - Nie świeci się (wyłączony obwód cięcia):
 - 1- w przypadku, kiedy przycisk uchwytu NIE został wcisnięty (stan stand by).
 - 2- w przypadku, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego jest wcisnięty, w następujących warunkach: podczas faz PREARIA (0.8s) i POSTARIA (>45s).
 - 3- jeżeli łuk pilotujący nie zostanie przekazany do przedmiotu w ciągu maksymalnie 2 sekund.
 - 4- jeżeli łuk tnący zostanie przerwany w wyniku zbyt dużej odległości uchwytu od przedmiotu, nadmiernego zuzycia elektrody lub wymuszonego oddalenia uchwytu spawalniczego od przedmiotu.
 - 5- Jeżeli zadziałał system BEZPIECZEŃSTWA.

8 - Czerwony sygnał świetlny: ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

- Czerwona dioda świeci się:
- wskazuje przegrzanie jednego z komponentów obwodu mocy (transformator trójfazowy, chopper). Funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane, reset następuje automatycznie.
 - Czerwony sygnał świetlny: NIEPRAWIDŁOWE NAPIĘCIE SIECI

Czerwona dioda świeci się: wskazuje zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania wejściowego. Funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane, reset następuje automatycznie.

9 - Żółty sygnał świetlny: BRAK FAZY

- Żółta dioda świeci się: Funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane, reset następuje automatycznie.

10 - Żółty + czerwony sygnał świetlny: ZABEZPIECZENIE CIŚNIENIA POWIETRZA

Świecąca się dioda ŻÓŁTA razem z CZERWONĄ sygnalizują

ogólny alarm (Rys. C-2 (8)).

Jeżeli się świecą wskazują, że ciśnienie powietrza, umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie uchwytu spawalniczego jest zbyt niskie.

Podczas tej fazy funkcjonowanie urządzenia jest zablokowane. Reset następuje automatycznie.

5. INSTALOWANIE



UWAGA! WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE NALEŻY BEZWZGLĘDNIE WYKONAĆ PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SYSTEMU DO CIĘCIA PLAZMOWEGO I ODŁĄCZENIU OD SIECI ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZĄC PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

PRZYGOTOWANIE (Rys. D)

Rozpakować urządzenie i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem masowym (Rys. E)

SPOSÓB PODNOSZENIA URZĄDZENIA

Podnoszenie urządzenia powinno być wykonywane w sposób pokazany na Rys. F. Obowiązuje to zarówno w przypadku pierwszej instalacji jak również podczas całego okresu eksploatacji urządzenia.

USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji urządzenia w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody; upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoc, itd.. Zapewnić co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół urządzenia.



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

PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce źródła prądu odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącymi do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Źródło prądu należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
- Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicoprądowe typu:
 - Typ A ().
- Celem spełnienia wszystkich wymogów normy EN 61000-3-11 (Flicker), zaleca się podłączenie źródeł prądu do punktów interfejsu sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od $Z_{max} = 0.2 \text{ ohm}$.
- System do cięcia plazmowego nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12. W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkowo instalator lub użytkownika jest sprawdzenie, czy system do cięcia plazmowego może zostać do niej podłączony, (jeżeli to konieczne konsultuj z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

Wtyczka i gniazdko

Podłączyć do przewodu zasilania wtyczkę znormalizowaną, (3B + U) o odpowiednim przepływie i przygotować gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik magnetyczny; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli 1 (TAB. 1) podane są w amperach wartości zalecane dla bezpieczników zwłoczących linii, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz od napięcia znamionowego zasilania.

Zmiana napięcia

W przypadku wykonywania operacji zmiany napięcia należy dostać się do wnętrza źródła prądu, zdejmując wcześniej panel i

przygotować skrzynkę zaciskową zmiany napięcia w taki sposób, aby napięcie podane na specjalnej tabliczce sygnalizującej było zgodne z napięciem sieci będącym do dyspozycji (**Rys. G**).

Ponownie dokładnie zamontować panel przykręcając odpowiednimi śrubami.

Uwaga!

Źródło prądu jest dostosowane fabrycznie do napięcia najwyższego z dostępnej gamy, na przykład:

U₁ 400V ← Napięcie dostosowane fabrycznie.



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 SIĘCI ZASILANIA.

W tabeli 1 (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodu powrotnego (w mm²), wybrane w zależności od maksymalnego prądu wytwarzanego przez urządzenie.

Podłączenie sprężonego powietrza (**RYŚ. H**).

- 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 filtryze 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 wytworzony 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 obróbkę 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 (**RYŚ. B**) (gdzie przewidziany).

Włożyć końcówkę męską uchwytu plazmowego do przewodu scentralizowanego, znajdującego się na przednim panelu dopasowując klucz polaryzacyjny. Dokręcić 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".



UWAGA!

ZABEZPIECZENIE URZĄDZENIA DO CIĘCIA PLAZMOWEGO.

Wyłącznie w przypadku zastosowania modelu z odpowiednim uchwytem i odnośnym połączeniem ze źródłem prądu, jak

podano w **TAB. 2** gwarantuje się, że zabezpieczenia przewidziane przez producenta będą skuteczne (system z blokadą).

- **NIE UŻYWAĆ** uchwytów spawalniczych i ich części ulegających zużyciu różnego pochodzenia.

- **NIE UŚILOWAĆ PODŁĄCZAĆ DO ŹRÓDŁA PRĄDU** uchwytów spawalniczych przeznaczonych do wykonywania procesów cięcia lub spawania nie przewidzianych w tej instrukcji obsługi.

Nieprzestrzeganie tych zasad może grozić **POWAŻNYM** niebezpieczeństwem dla fizycznego bezpieczeństwa użytkownika jak również uszkodzeniem urządzenia.

6. CIĘCIE PLAZMOWE: OPIS PROCESU

Łuk plazmowy i zasada działania podczas cięcia plazmowego.

Plazma jest gazem ogrzewanym 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 umożliwia 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 w 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.

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 (**RYŚ. B**) 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 pokrętko 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 pokrętko, aby zablokować regulację.
- Umożliwić spontaniczne zakończenie wypływu powietrza, aby ułatwić usunięcie ewentualnie nagromadzonego kondensatu w uchwycie plazmowym.

Ważne:

- Cięcie 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).
- Cięcie z odległości (z zamontowaną na uchwycie plazmowym podkładką odległościową **RYŚ. I**): może być stosowane dla wartości prądów przekraczających 35A;
- Elektroda i dysza przedłużona: może być stosowana tam, gdzie jest przewidziana.

Operacja cięcia (RYS. L).

- Przysunąć 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.
- Przenieść uchwyt plazmowy na powierzchnię przedmiotu, wzduż idealnej linii cięcia i następnie równo przesuwać.
- 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 lub pilotującego) jest uzyskiwane zawsze po zwolnieniu przycisku uchwytu plazmowego.

Operacja cięcia elementów ażurowych (gdzie przewidziana RYS. C-1, 7).

Przy cięciu blachy perforowanej lub ażurowej może być pomocne włączenie tej funkcji:

- Przelączyć przełącznik CUT/SELF RESTART na SELF RESTART. Wykonaj operację cięcia jak opisano wyżej. Wciśnięcie przycisku po zakończeniu cięcia powoduje ponowne włączenie łuku pilotującego w trybie automatycznym. Należy wykorzystywać tę funkcję wyłącznie, jeśli jest ona niezbędna w celu zapobiegania niepotrzebnemu zużyciu elektrody i dyszy.

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 przesuwać się stopniowo do pozycji pionowej.
- Ta procedura zapobiega zniszczeniu otworu dyszy przez powracający łuk lub przez stopione cząsteczki i bardzo szybko redukuje jego funkcjonalność.
- 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 SIECI ZASILANIA.

RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGA 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 łukiem 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.

Wykreć ręcznie z głowicy uchwytu plazmowego. Dokładnie wyczyszczyć lub wymienić, jeżeli jest uszkodzony (przepalenie, zniekształcenia lub peknięcia). 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 wyczyszczyć je drobnym papierem ściernym.

4- Piersień rozpraszający powietrze.

Sprawdzić, czy nie występują przepalenia, peknięcia 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, peknięcia, 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 umościwiać zętknięcia się uchwytu plazmowego i kabla z częściami gorącymi lub rozżarzonymi.
- nie naprzec zbyt mocno kabla.
- nie kłaść kabla na ostre krawędzie lub powierzchniach ściernych.
- zwinąć kabel w równe zwoje, jeżeli jego długość jest większa niż to konieczne.
- nie przejeżdżać nadnym 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 pierścień rozpraszający został zamontowany w odpowiednim kierunku.
- Ponownie zamontować uchwyt dyszy dokręcając ręcznie i niezbyt mocno.
- W żadnym przypadku nie montować uchwytu dyszy bez uprzedniego zamontowania 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 niezwykle ważne dla bezpieczeństwa i funkcjonowania systemu do cięcia.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji takich jak złamanie, peknięcia, 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 (RYS. H)

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.

NADZWYŻAJNA KONSERWACJA

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



UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI URZĄDZENIA I DOSTANIEM SIĘ DO JEGO WĘTRZA 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 złączy w obwodzie sprężonego powietrza.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie założyć panele urządzenia, dokręcając do końca śruby mocujące.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji cięcia podczas, gdy urządzenie jest otwarte.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, 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 ciecia 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 zgorzelin:

- Zbyt wysoka prędkość cięcia.
- Uchwyt plazmowy zbyt mocno nachylony.
- Zbyt duża grubość przedmiotu lub zbyt niski prąd tnący.
- Nieodpowiednie ciśnienie-przepływ sprężonego powietrza.
- Zużyta elektroda i dysza uchwytu plazmowego.
- Nieodpowiednia nasadka uchwytu dyszy.

b- Łuk tnący nie jest przenoszony:

- Zużyta elektroda.
- Nieprawidłowy styk zacisku przewodu powrotnego.

c- Przerwany łuk tnący:

- Zbyt niska prędkość cięcia.
- Zbyt duża odległość uchwytu plazmowego od przedmiotu.
- Zużyta elektroda.
- Zadziałanie zabezpieczenia.

d- Cięcie pod kątem (nie prostopadłe):

- Nieprawidłowe ustawienie uchwytu plazmowego.
- Asymetryczne zużycie otworu dyszy i/lub nieprawidłowo zamontowane komponenty uchwytu plazmowego.
- Niewłaściwe ciśnienie powietrza.

e- Nadmierne zużycie dyszy i elektrody:

- Zbyt niskie ciśnienie powietrza
- Powietrze skażone (wilgoć-olej).
- Uszkodzony uchwyt dyszy.
- Nadmiar zajarzeń łuku pilotującego w powietrzu.
- Zbyt duża prędkość i osadzanie się stopionych cząsteczek na komponentach uchwytu plazmowego.

FIG. A

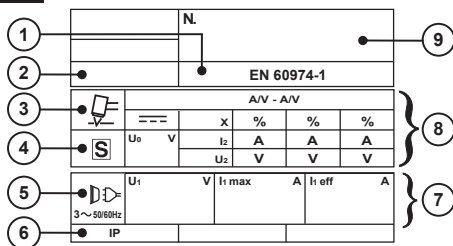


FIG. B

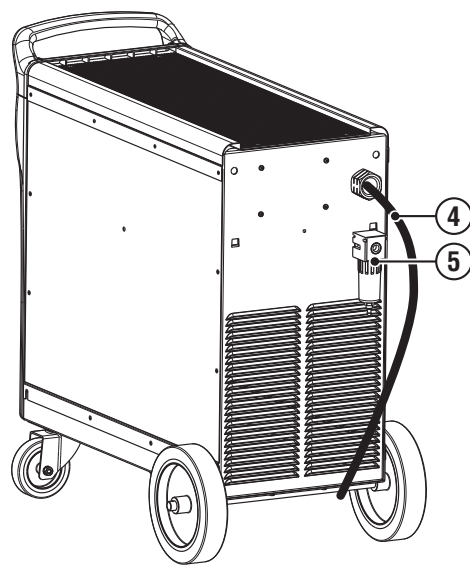
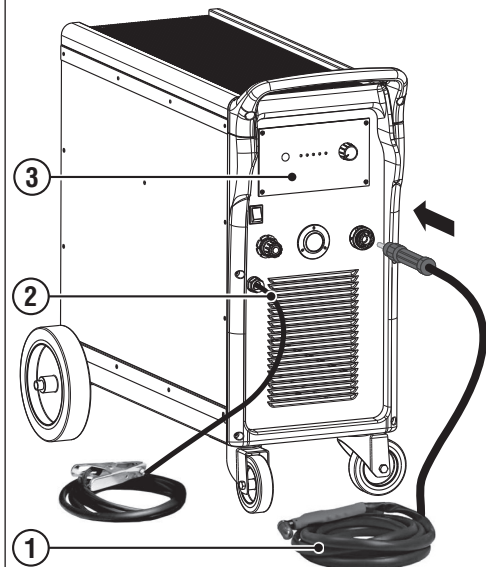
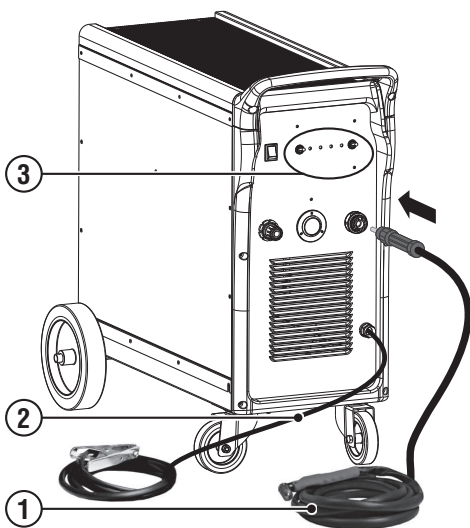
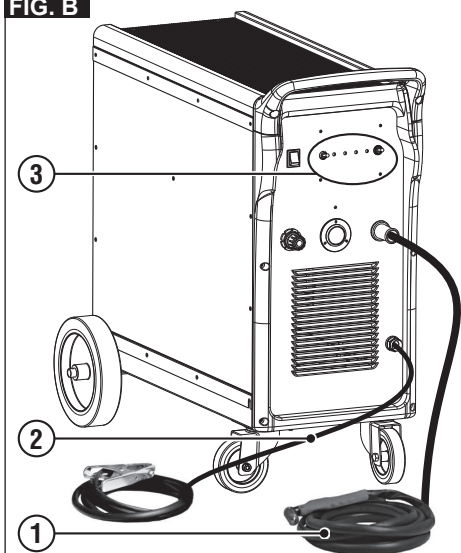


FIG. C-1

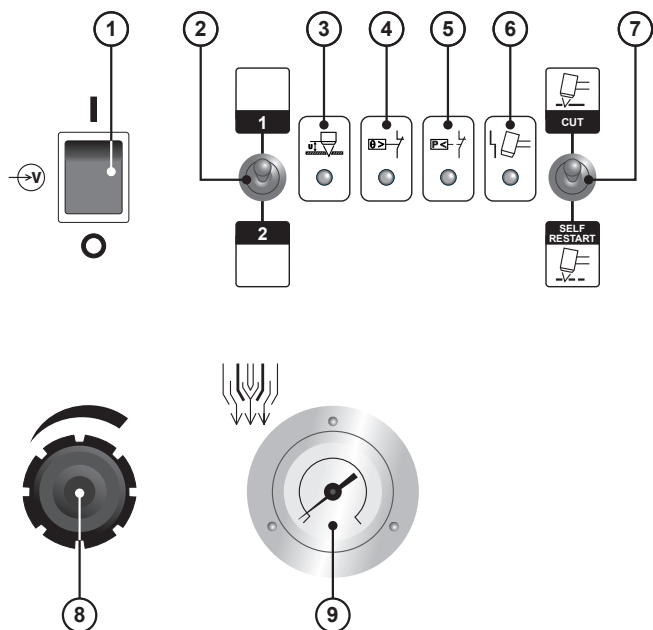


FIG. C-2

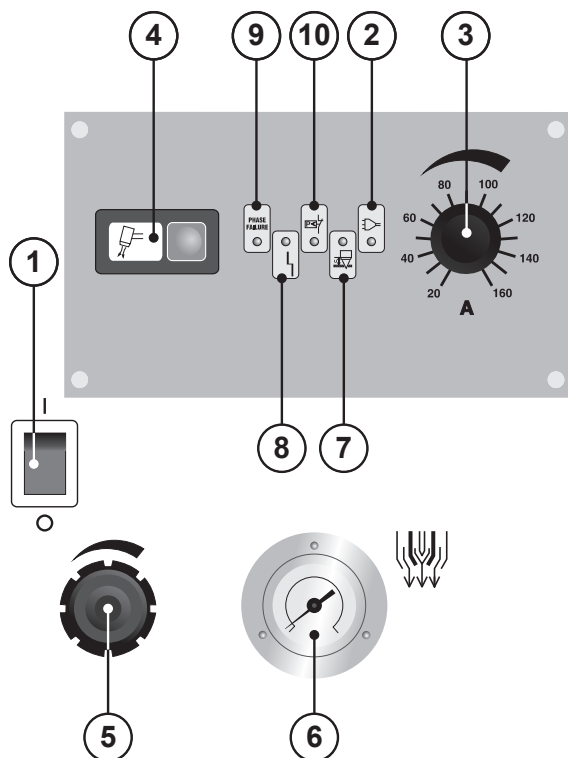


FIG. D

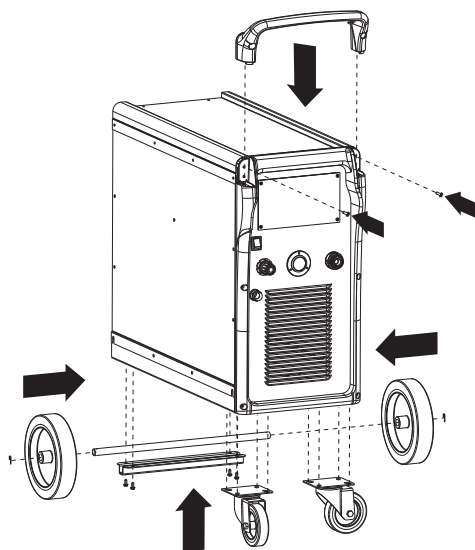


FIG. E

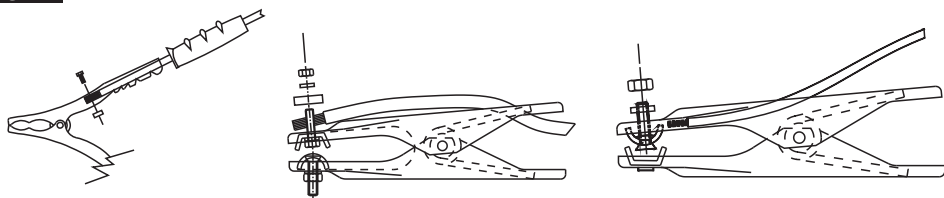


FIG. F

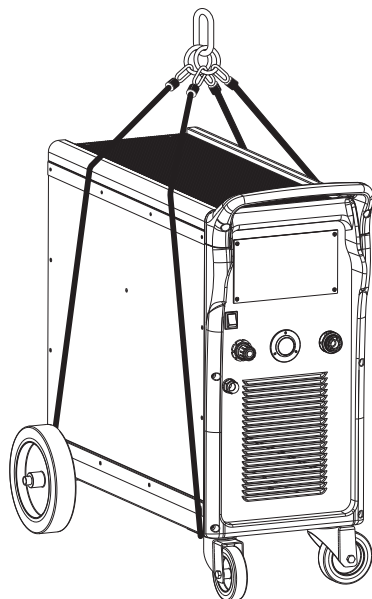


FIG. G

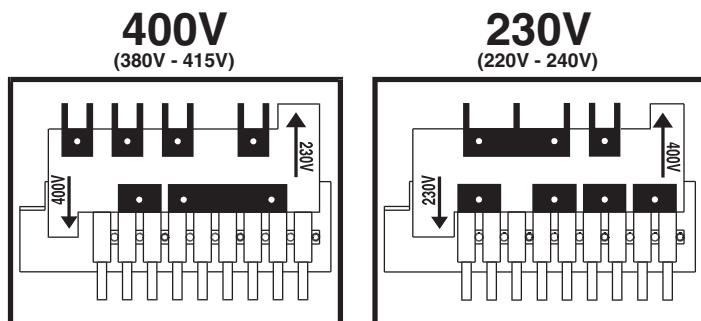


FIG. H

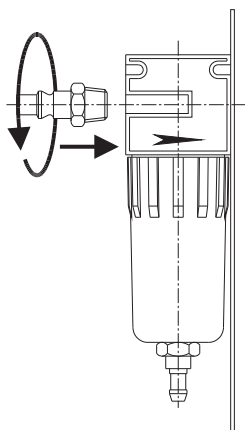


FIG. I

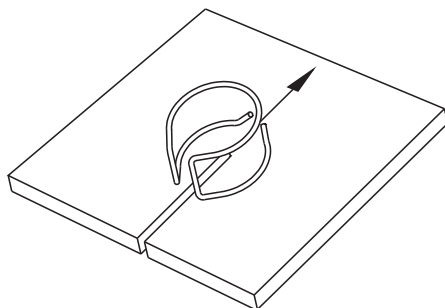


FIG. L

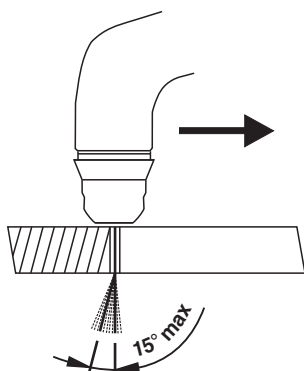


FIG. M

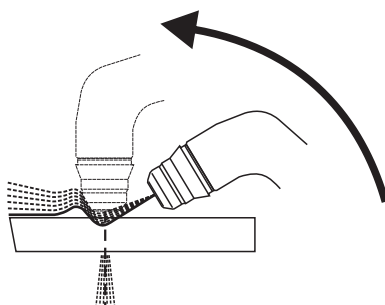


FIG. N

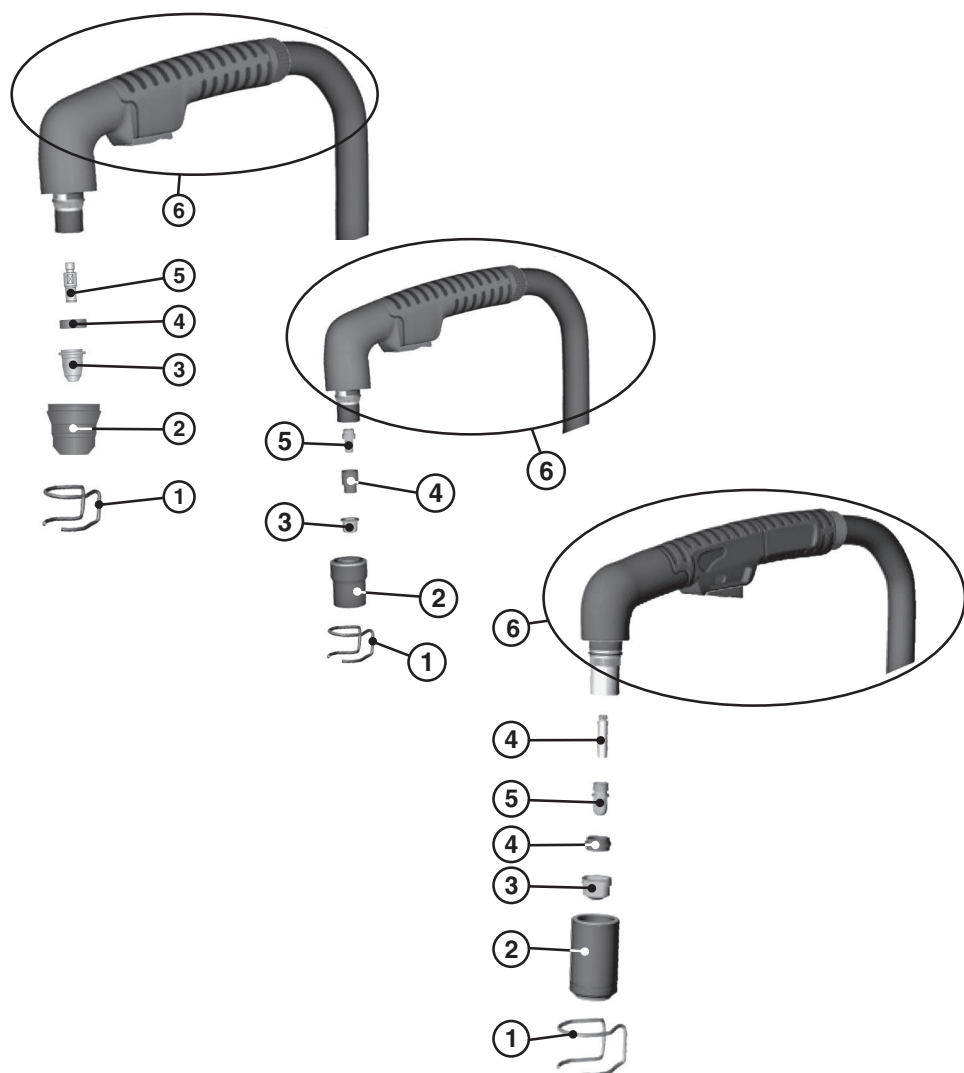


FIG. O

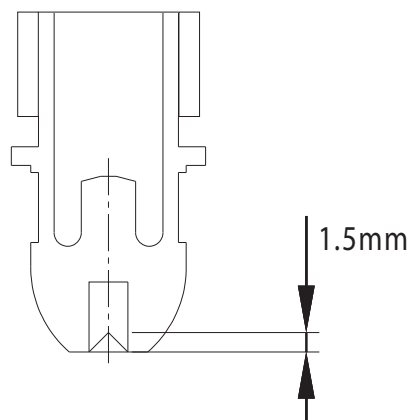
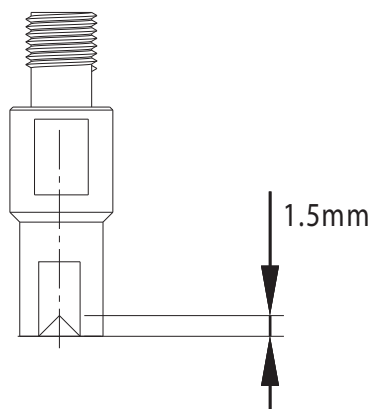
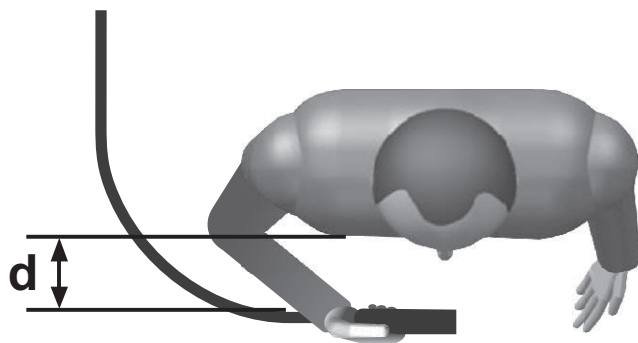


FIG. P



TAB.1



PLASMA CUTTING TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SISTEMA DI TAGLIO PLASMA

MODEL						
I ₂ max (A)	230V	400V	230V	400V	mm ²	kg
70A	T25A	T16A	32A	16A	10	89
115A	T40A	T25A	64A	32A	16	86
160A	T40A	T25A	64A	32A	25	123

TAB.2



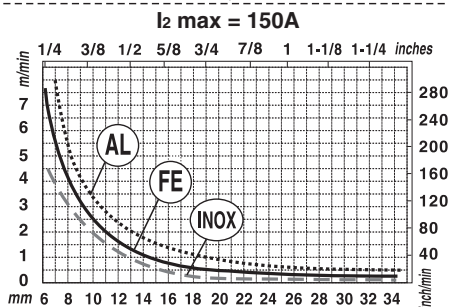
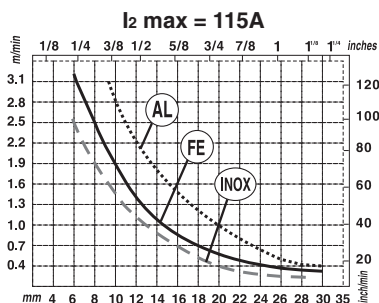
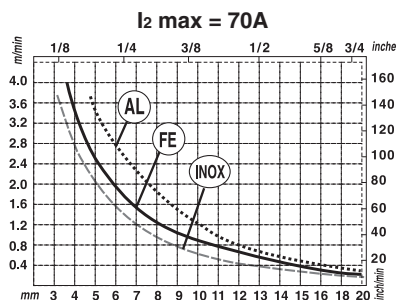
TORCH TECHNICAL DATA - DATI TECNICI TORCIA

MODEL	VOLTAGE CLASS: 500V				
I ₂ max (A)	I ₂ (A)	X (%)	GAS SUPPLY: COMPRESSED AIR		Ø mm
			AIR PRESSURE (bar)	FLOW RATE (l/min)	
70A	70A	30%	5	150	1
115-160A	150A	60%	5	190	1.3

TAB.3



CUTTING RATE DIAGRAM - DIAGRAMMA VELOCITA' DI TAGLIO



(GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en FRANCO DESTINATION et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(E) GARANTÍA

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

(D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключаются машинное оборудование, считающиеся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямо́й ущерб.

(P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΟΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε

κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afsluiten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(H) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerinti igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTTEL 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 blokki igazolás illetve szállítólevél mellékelésével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből 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.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, överkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskeifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebono eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbruksvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKUU

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

(CZ) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vracené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespadají do záruky. Odpovědnost se kladí na nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

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

(SI) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dne začetka delovanja stroja, ki je naveden na certifikatu. Stroje, tudi če zanje še velja garancija, je treba poslati do proizvajalca na stroške stranke in bodo na stroške stranke le-tej tudi vrnjeni. Izjema so stroji, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EÚ. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če sta mu priložena veljaven račun ali prevzemnica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

(HR/SCG) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćen strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekiaisingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar sugadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklaidumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsisako atsakomybės už bet kokių tiesioginių ar netiesioginių nuostolių.

(EE) GARANTI

Tootajafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendada tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefekte tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdüd ÜE liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktās kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tāš atgriežīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs neņem vērību atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Передностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

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

GB	CERTIFICATE OF GUARANTEE	NL	GARANTIEBEWIJS	SK	ZÁRUČNÝ LIST
I	CERTIFICATO DI GARANZIA	H	GARANCIALEVÉL	SI	CERTIFICAT GARANCIJE
F	CERTIFICAT DE GARANTIE	RO	CERTIFICAT DE GARANȚIE	HR/SCG	GARANTNI LIST
E	CERTIFICADO DE GARANTIA	S	GARANTISEDEL	LT	GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
D	GARANTIEKARTE	DK	GARANTIBEVIS	EE	GARANTIISERTIFIKAAT
RU	ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	N	GARANTIBEVIS	LV	GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
P	CERTIFICADO DE GARANTIA	SF	TAKUUTODISTUS	BG	ГАРАНЦИОННА КАРТА
GR	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	CZ	ZÁRUČNÍ LIST	PL	CERTYFIKAT GWARANCJI

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

GB Date of buying - I Data di acquisto - F Date d'achat - E Fecha de compra - D Kaufdatum - RU Дата продажи - P Data de compra - GR Ημερομηνία αγοράς - NL Datum van aankoop - H Vásárlás kelte - RO Data achiziției - S Inköpsdatum - DK Købsdato - N Innkjøpsdato - SF Ostopaivämäärä - CZ Datum zakoupení - SK Datum zakúpenia - SI Datum nakupa - HR/SCG Datum kupnje - LT Pirkimo data - EE Ostu kuupäev - LV Pirkšanas datums - BG ДАТА НА ПОКУПКАТА - PL Data zakupu:

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

GB	Sales company	(Name and Signature)	DK	Forhandler	(stempel og underskrift)
I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	N	Forhandler	(Stempel og underskrift)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)	SF	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
E	Vendedor	(Nombre y sello)	CZ	Prodejce	(Razítko a podpis)
D	Händler	(Stempel und Unterschrift)	SK	Predajca	(Pečiatka a podpis)
RU	ШТАМП и ПОДПИСЬ	(ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	SI	Prodajno podjetje	(Žig in podpis)
P	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)	HR/SCG	Tvrtka prodavatelj	(Pečat i potpis)
GR	Κατάστημα πώλησης	(Σφραγίδα και υπογραφή)	LT	Pardavėjas	(Antspaudas ir Parašas)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)	EE	Edasimüügi firma	(Tempel ja allkiri)
H	Eladáshelye	(Pecset és Aláírás)	LV	Izplatītājs	(Zīmogs un paraksts)
RO	Reprezentant comercial	(Ștampila și semnătura)	BG	ПРОДАВАЧ	(Подпис и Печат)
S	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)	PL	Firma odprowadzająca	(Pieczęć i Podpis)



GB	The product is in compliance with:	DK	At produktet er i overensstemmelse med:
I	Il prodotto è conforme a:	N	At produktet er i overensstemmelse med:
F	Le produit est conforme aux:	SF	Ettå laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:
E	Het produkt overeenkomstig de:	CZ	Výrobek je v súlade so:
D	Die maschine entspricht:	SK	Výrobek je ve shodě se:
RU	Заявляется, что изделие соответствует:	SI	Proizvod je v skladu z:
P	El producto es conforme as:	HR/SCG	Proizvod je u skladu sa:
GR	Το προϊόν είναι κατάσκευασμένο σύμφωνα με τη:	LT	Produktas atitinka:
NL	O produto é conforme as:	EE	Toode on kooskõlas:
H	A termék megfelel a következőknek:	LV	Izstrādājums atbilst:
RO	Produsul este conform cu:	BG	Продуктът отговаря на:
S	Att produkten är i överensstämmelse med:	PL	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

(GB) DIRECTIVE - (I) DIRETTIVA - (F) DIRECTIVE - (E) RICHTLIJN - (D) RICHTLINIE - (RU) ДИРЕКТИВЕ - (P) DIRECTIVA - (GR) ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ - (NL) DIRECTIVA - (H) IRÁNYELV - (RO) DIRECTIVA - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIV - (N) DIREKTIV - (SF) DIREKTIIVI - (CZ) SMERNICOŮ - (SK) NAPUTAK - (SI) DIREKTIVA - (HR/SCG) SMERNICI - (LT) DIREKTYVA - (EE) DIREKTIIVIGA - (LV) DIREKTĪVAI - (BG) ДИРЕКТИВА НА ЕС - (PL) DYREKTYWA	(GB) DIRECTIVE - (I) DIRETTIVA - (F) DIRECTIVE - (E) RICHTLIJN - (D) RICHTLINIE - (RU) ДИРЕКТИВЕ - (P) DIRECTIVA - (GR) ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ - (NL) DIRECTIVA - (H) IRÁNYELV - (RO) DIRECTIVA - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIV - (N) DIREKTIV - (SF) DIREKTIIVI - (CZ) SMERNICOŮ - (SK) NAPUTAK - (SI) DIREKTIVA - (HR/SCG) SMERNICI - (LT) DIREKTYVA - (EE) DIREKTIIVIGA - (LV) DIREKTĪVAI - (BG) ДИРЕКТИВА НА ЕС - (PL) DYREKTYWA
---	---