

GB I F D E P  
 NL DK SF N S GR RU  
 H RO PL CZ SK SI  
 HR/SCG LT EE LV BG

INSTRUCTION MANUAL  
 MANUALE D'ISTRUZIONE  
 MANUEL D'INSTRUCTIONS  
 BEDIENUNGSANLEITUNG  
 MANUAL DE INSTRUCCIONES  
 MANUAL DE INSTRUÇÕES  
 INSTRUCTIEHANDLEIDING  
 INSTRUKTIONSMANUAL  
 OHJEKIRJA  
 BRUKERVEILEDNING  
 BRUKSANVISNING  
 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ  
 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
 HASZNÁLATI UTASÍTÁS  
 MANUAL DE INSTRUCȚIUNI  
 INSTRUKCJA OBSŁUGI  
 NÁVOD K POUŽITÍ  
 NÁVOD NA POUŽITIE  
 PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO  
 PRIRUČNIK ZA UPOTREBU  
 INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ  
 KASUTUSJUHEND  
 ROKASGRĀMATA  
 РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ























**MIG-MAG**



- ▶ *Professional wire welding machines*
- ▶ *Saldatrici a filo professionali*
- ▶ *Postes de soudure à fil professionnels*
- ▶ *Professionelle Draht-Schweißmaschinen*
- ▶ *Soldadoras de hilo profesionales*
- ▶ *Aparelho de soldar de fio profissional*
- ▶ *Professionele draadlasmachines*
- ▶ *Professionelle trådsvejsmaskiner*
- ▶ *Ammattikäyttöön tarkoitettut lankahitsauslaitteet*
- ▶ *Sveisebrenner med tråd for profesjonelt bruk*
- ▶ *Professionella varmtrådssvetsar*
- ▶ *Επαγγελματικές συγκολλητικές μηχανές σύρματος*
- ▶ *Профессиональные сварочные аппараты с использованием проволоки*
- ▶ *Professionális huzalhegesztők*
- ▶ *Aparate de sudură cu sârmă destinate uzului profesional*
- ▶ *Profesjonalne spawarki do spawania drutem*
- ▶ *Profesionální svařovací přístroje pro svařování drátem*
- ▶ *Profesionálne zváracie prístroje*
- ▶ *Profesionalni varilni aparati z žico*
- ▶ *Profesionalni strojevi za varenje na žicu*
- ▶ *Profesionalūs aparatai suvirinimui viela*
- ▶ *Professionaalsed traatkeevitusaparaadid*
- ▶ *Profesionālie metināšanas aparāti ar stiepli*
- ▶ *Професионални електрожени за заваряване с електродна тел*

GB	EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.	HO	A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
I	LEGENDA SEGNAI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.	R	LEGENDA INDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ŞI DE INTERZICERE.
D	LEGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.	PL	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.
F	LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.	CZ	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLUM NEBEZPEČÍ, PŘIKAZŮM A ZAKAZŮM.
E	LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.	SK	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLUM NEBEZPEČENSTVA, PŘIKAZOM A ZAKAZOM.
P	LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.	SI	LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
NL	LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.	HR/SCG	LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
DK	OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.	LT	PAVODJUS, PRIVALOMŪJU IR DRAUDŽIAMŪJU ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
SF	VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.	EE	OHUJ, KOHUSTUSED JA KEELUD.
FI	SIGNALERINGSTEKST FÖR FARE, FÖRPLIKTELSE OG FORBUDT.	LV	BĪSTĀMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLĒGUMA ZĪMĀJU PASKAIDROJUMI.
S	BILDTÆXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FORBUD.	BG	БИСТАМІБУ, ПІЕНАКУМУ УН АІЗЛІЕГУМА ЗІМЈУ ПАСКАІДРОЈУМІ.
GR	ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.		ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
RU	ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.		

	DANGER OF ELECTRIC SHOCK - PERICOLO SHOCK ELETTRICO - RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - STROMSCHLAGEFAHR - PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - GEVAAR ELEKTROSHOCK - FARE FOR ELEKTRISK STØD - ΣΑΗΚΟΪΚΗΝ VΑΑΡΑ - FARE FOR ELEKTRISK STØT - FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΗΣ - ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - АРАΜŪΤΕΣ VΕΣΖΕΛΕ - PERICOL DE ELECTROCUTARE - NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - NEBEZPEČÍ ZASAHU ELEKTRICKÝM ProuDEM - NEBEZPEČENSTVO ZASAHU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - NEVARNOST ELEKTRICNEGA UDARA - OPASNOST STRUJNOG UDARA - ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - ELEKTRILŪOGIŪT - ELEKTROSOKA BĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР.
	DANGER OF WELDING FUMES - PERICOLO FUMI DI SALDATURA - DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - PERIGO DE FUMACAS DE SOLDAGEM - GEVAAR LASROOK - FARE P.G.A. SVEJSEDDAMPE - HITSAUSSAVUJEN VΑΑΡΑ - FARE FOR SVEISERØYK - FARA FOR RØK FRÅN SVETSNING - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - NEHEGESZTES KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŪST VESZÉLYE - PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - NEBEZPEČÍ SVAROVACÍH DŮMŮ - NEBEZPEČENSTVO VYPAROV ZO ZVARANJA - NEVARNOST VARILNEGA DIMA - OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - SUVIRINIMO DŪMU PAVOJUS - KEEVITAMISEL SUITSU OHT - ΜΕΤΙΝΑΣΑΝΑΣ ΙΖΤVΑΙΚΟJUMU BĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ.
	DANGER OF EXPLOSION - PERICOLO ESPLOSIONE - RISQUE D'EXPLOSION - EXPLOSIONSGEFAHR - PELIGRO EXPLOSIÓN - PERIGO DE EXPLOSAÓ - GEVAAR ONTPLOFFING - SPRÆNGFARE - RAJĀHDYSVΑΑΡΑ - FARE FOR EKSPLŪSJON - FARA FOR EXPLOSION - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - ROBBANÁS VΕΣΖΕΛΕ - PERICOL DE EXPLOZIE - NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU - NEBEZPEČÍ VŮBCHU - NEBEZPEČENSTVO VŮBCHU - NEVARNOST EKSPLŪZIJE - OPASNOST OD EKSPLŪZIJE - SPROGIMO PAVOJUS - PĻAHVATUSOHT - SPRĀDZĪENBĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЈА.
	WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - OBLIGACION DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - SUOJAVATEUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - FÖRPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSPÅLÅG - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - VEDŐRUHA HASZNALATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEL DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ - POVINNE POUZÍTI OCHRANNÝCH PROSTREDKŮ - POVINNE POUZÍTI OCHRANNÝCH PROSTRĚDKŮ - OBVEZNO OBLICITNE ZAŠČITNA OBLAČILA - OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJESE - PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĖ APRANGĄ - KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTERPUS - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКО.
	WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - OBLIGACION DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - FÖRPLIKTELSE Å BRUKE VERNHANSKER - OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSHANDSKAR - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - VEDŐKESZTYŰ HASZNALATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ NOSZENIA RĘKAWICZ OCHRONNYCH - POVINNE POUZÍTI OCHRANNÝCH RUKAVIC - POVINNE POUZÍTI OCHRANNÝCH RUKAVIC - OBVEZNO NADENITIE ZAŠČITNE ROKAVICE - OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINĖ PIRSTINES - KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.
	DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - GEFAHR ULTRAVIOLETTSTRÄHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - PERIGO RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS - PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - GEVAAR ULTRAVIOLETT STRALEN VAN HET LASSEN - FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRALER - HITSÄUKSEN AIEHUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTELYN VΑΑΡΑ - FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - FARA FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΪΟΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - NEHEGESZTES KÖVETKEZTÉBEN LETREJŐTT IBOLYANTŰLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - PERICOL DE RADIATŪI ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVĚHO ŽÁRENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVĚHO ŽIARENIA ZO ZVARANJA - NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - OPASNOST OD ULTRALJUBICASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - ΜΕΤΙΝΑΣΑΝΑΣ ULTRAVIOLETA ΙΖΣΤΑΡΟJUMΑ BĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛУЧΑВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ.
	DANGER OF FIRE - PERICOLO INCENDIO - RISQUE D'INCENDIE - BRANDGEFAHR - PELIGRO DE INCENDIO - PERIGO DE INCÊNDIO - GEVAAR VOOR BRAND - BRANDFARE - TULIPALON VΑΑΡΑ - BRANNFARE - BRANDRISK - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - TÜZVESZÉLY - PERICOL DE INCENDIU - NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - NEBEZPEČÍ POŽÁRU - NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - NEVARNOST POŽARA - OPASNOST OD POŽARA - GAISRO PAVOJUS - TULEOHT - UGUNSGRĒKA BĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР.
	DANGER OF BURNS - PERICOLO DI USTIONI - RISQUE DE BRŪLURES - VERBRENNUNGSGEFAHR - PELIGRO DE QUEIMADURAS - PERIGO DE QUEIMADURAS - GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - FARE FOR FORBRÆNDJINGER - PALOVAMMOJEN VΑΑΡΑ - FARE FOR FORBRENNINGER - RISK FOR BRÄNNSKÅDA - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - EGESI SÉRULES VESZÉLYE - PERICOL DE ARSURI - NIEBEZPIECZENSTWO OPARZENIA - NEBEZPEČÍ POPALENÍ - NEBEZPEČENSTVO POPALENÍ - NEVARNOST ŽARENJA - NEVARNOST ŽARENJA - OPASNOST OD PEKLENJA - OPASNOST OD PEKLENJA - NUSIDEGINIMO PAVOJUS - PŪLETUSHAARVAZE SAAMISE OHT - APEDEGUMU GUSANAS BĪSTĀMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ИЗГЯРНЈА.
	USE OF EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - PROTECTIONS DE L'OUÏE OBLIGATOIRES - DAS TRAGEN EINES GEHÖRSCHUTZES IST PFLICHT - OBLIGACION DE PROTECCION DEL OÍDO - OBRIGAÇÃO DE PROTEÇÃO DOS OUVIDOS - OORBESCHERMING VERPLICHT - PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVERN - KUULON SUOJAUSSPÄKKÖ - DU MÄ HA PÅ DIG HÖRSELVERN - HÖRSELN MÅSTE SKYDDAS - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΑΡ - ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИТА ОРГАНОВ СЛУХА - HALLSÄVDELEM KÖTELEZŐ - PROTECTIA AUZULUI OBLIGATORIE - NAKAZ OCHRONY SLUCHU - POVINNOST OCHRANY SLUCHU - POVINNA OCHRANA SLUCHU - OBVEZNA UPORABA GLUSNIKOV - OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONES KLAUSOS ORGANAMS - KOHUSTUSLIK ON KANDA KUULMISKAITSEVAHENEID - PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORGANUS - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ПОЛЗВАТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА.
	WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - OBLIGACION DE USAR MASCARA DE PROTECCIÓN - OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMÅSKE - SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - FÖRPLIKTELSE Å BRUKE VERNEMASKER - OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSMÅSK - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - VEDŐMASZK HASZNALATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - POVINNE POUZÍTI OCHRANNEHO ŠTĪTU - POVINNE POUZÍTI OCHRANNEHO ŠTĪTU - OBVEZNO UPORABI ZAŠČITNE MASKE - OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĖ KAUKĖ - KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА.
	NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBODEN - PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - PÅSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - PERSONER SOM IKKE ER AUTORSERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΪΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТРОИНИК ОЦОМ - FOL NEM JOGOSÍTOT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BÉLÉPÉS - ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - ZAKAZ DOSTĘPU OSOB NIEUPRAWNIIONYM - DOSTOP PREPOVEDANO NEPOBĀLASCĒMŪ OSEBAM - ZĀKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSŪBAM - ZABRANA PRĪSTUPA NEOVĀLĀŠTENIM OSŪBAMA - PĀŠALINĀMIAS IĒTI DRAUDŽĪAMA - SELLEKS VĪLTĀMĀTĀ ISIKUTEL ON TOŪĀLAS VĪBĪMINE KEELATUD - NEPIEDERŌSĀM PERSONĀM IĒEJA AIZLĒGTA - ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА.
	USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES MUST NOT USE THE WELDING MACHINE - VIETATO L'USO DELLA SALDATRICE AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE INTERDIT AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE UNTERSAGT - PROHIBIDO EL USO DE LA SOLDADORA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRONICOS VITALES - É PROIBIDO O USO DA MAQUINA DE SOLDA POR PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉTRICAS E ELETRONICAS VITAIS - HET GEBRUIK VAN DE LASMACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN VITALE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR - DET ER FORBUDT FOR DEM, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT BENYTTE SVEJSEMASKINEN - HITSÄUKSINEEN KÄYTTÖ KIELLETTY HENKILÖILLE, JOILLA ON ELIMISTÖÖN ASENETTU SÄHKÖINEN TAI ELEKTRONINEN LAITE - FORBUDT Å BRUKE SVEISEBRENNEREN FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE OG ELEKTRONISKE APPARATER - FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÅR ELEKTRISKA OCH ELEKTRONISKA LIVSUPPEHÅLLANDE APPARATER ATT ANVÄNDA SVETSEN - ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА ЛИЦАМ С ЖИЗНЕННО ВАЖНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ - TILOS A HEGESZTŐGÉR HASZNALATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVETEBEN ELETTFENTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KESZŰLEK VAN BÉLÉPÉSÉRE - INTERZICERE FOL OSIRELA APARATULUI DE SUDURĂ DE CĂTRE PERSONE PURTĂTOARE DE APARATURĂ ELÉCTRICĂ ȘI ELECTRONICĂ VITALĂ - ZABRONIONE JEST UŻYWANIE SPRAWKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - ZĀKAZ POUZÍTI SVAROVACIHO PRÍSTROJE NOSITELUM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNE DULEŽITÝCH ZÁŘIZENÍ - ZĀKAZ POUZIVANJA ZVARACIHO PRÍSTROJA OSOBAM POUZIVAJUCIM ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ ŽIVOTNE DŪLEŽITE ZARIADENIA - PREPOVEDANA UPORABA VARILNE NAPRAVE ZA OSEBE, KI UPORABLJAJO ELEKTRICNE IN ELEKTRONSKE ŽIVJENSKO POMEMBNE NAPRAVE - ZABRANJENO JE KORIŠTENJE STROJA ZA VARENJE NOSITELJIMA ELEKTRICNIH I ELEKTRONSKIH APARATA - ASMENIMS, SU GYVYBISKAI SVARBIAISI ELEKTRINI AIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAIS AIS, SUVIRINIMO APARATU NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - KEEVITUSAPARAADI KASUTAMINE ON KEELATUD ISIKUTELE, KES KANNAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRINSTRUMENTI JA ELUSTAMISSEADMEID - ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERICŪ LIETŪTĀJEM IR AIZLĒGTS IZMANTOT METINĀSANAS APARĀTU - ЗАБРАНЕНО Е ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ЕЛЕКТРОЖЕНА ОТ ЛИЦА - НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИКИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОИСТВА.

	<p>PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΕΣΕΙΣ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - TILOS A GÉR HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - SE INTERZICE FOLIOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - ZAKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - ZAKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - SU SUVRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ.</p>
	<p>DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - DAS TRAGEN VON METALLOBJECATEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - PROIBIDO VESTIR OBJETOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - FORBOD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - FORBUDET Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOKKOR OCH MAGNETKORT - ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЯШЮ - TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELÉTE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - ZAKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - ZAKAZ NOŠENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - DRAUDŽIAMA PRIE SAVĒS TURĒ TI METALINIŪ DAIKTŪ, LAIKRODŽIŪ AR MAGNETINIŪ PLOKŠTELĪŪ - KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGNETKAARTE - IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTĒŅUS UN ŅĒMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ.</p>
	<p>DANGER OF NON-IONISING RADIATION - PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - ΙΟΝΙΣΟΜΑΤΤΟΜΑΝ ΣΑΤΕΙΛΥΝ VΑΑRΑ - FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - FARA FÖR ICKE JONISERANDE - KINAYŊOS MH ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΩΝ - ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - PERICOL DE RADIAȚII NEIONIZANTE - ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - NEBEZPEČENÍ NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - MITTEIONISERITUDKIIRGUSTE OHT - NEJONIZÉJOŠÁ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - ОПАСНОСТЬ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЪЕКТОВ.</p>
	<p>GENERAL HAZARD - PERICOLO GENERICO - DANGER GÉNÉRIQUE - GEFAHR ALLGEMEINER ART - PELIGRO GERAL - ALGEMEEN GEVAAR - ALMEN FARE - YLEINEN VΑΑRΑ - GENERISK FARE STRÅLNING - ALLMÅN FARA - ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - ÁLTALÁNOS VESZÉLY - PERICOL GENERAL - OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO - VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - SPLOŠNA NEVARNOST - OPĆA OPASNOST - BENDRAS PAVOJUS - ŪLDINE OHT - VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - ОБЩИ ОПАСНОСТИ.</p>
	<p>WARNING: MOVING PARTS - ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - CUIDADO ÓRGANOS EN MOVIMENTO - OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - PAS PÅ DELE I BEVEGELSE - VARO LIIKKUVIA OSIA - ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - VIGYÁZAT: GÉPKALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - ATENȚIE PIEȘI ÎN MIȘCARE - UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY - POZOR NA ROYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - POZOR NA ROYBUJÍCIE SA SÚČASTI - POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - POZOR DIJELOVI U POKRETU - DĒMESIO! JUDANČIOS DETALĒS - TĀHELEPANU! LIKUVAD MASINAOSAD - UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ.</p>
	<p>MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVEGELSE - SUOJAA KÄDET LIKKUVILTA OSILTA - FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - ΑΚΤΑ ΗΛΔΗΡΝΑ, ΟΡΓΑΝΑ Ι ΡΟΡΕΛΣΕ - ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPKALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - ATENȚIE LA MĂINI, PIEȘI ÎN MIȘCARE - CHRONICŲ REČE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYNY - POZOR NA RUCY, ROYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - POZOR NA RUKY, ROYBUJÍCIE SA SÚČASTI - PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALĒS - TĀHELEPANU KĀTELE, LIKUVAD MASINAOSAD - UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - UZMANĪBU SEKOJĒT TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGĀJĀM DAĻĀM - ВНИМАНИЕ ПАЗТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ.</p>
	<p>NOT TO BE USED BY UNAUTHORIZED PERSONNEL - VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - ΑΠΑΓΟΡΕΥΗΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - FOLIOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - ZAKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - ZAKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - NEPOOBLAŠENIA OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - NEPIĻNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА.</p>
	<p>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. - 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. - 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. - 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. - 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. - 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. - 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. - Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortkaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - 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. - 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. - Σύμβολο που δείχνει τη διαφορετική συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - Символ, указывающий на отдельный 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. - Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttessen gyűjteni, hanem er engedélyt rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - 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. - 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. - Symbol označujúci separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný směsný komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - Symbol označující separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovanej zberní. - Symbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpad, ampak se mora obrniti na pooblašene centre za zbiranje. - 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. - Simbolis, nurodantis atskirti nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - Símbol, mis táhístab elektri-ja elektronikaseadmte eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajäade. - Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi nō citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparāturu municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nodādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - 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.</p>

 <b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE</b> .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	
 <b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE</b> .....pag. 9 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	
 <b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN</b> .....pag. 14 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	
 <b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG</b> .....s. 19 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	
 <b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO</b> .....pág.24 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	
 <b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO</b> .....pág.29 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES!	
 <b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD</b> .....pag.34 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	
 <b>BRUGS- OG VEDLIGEHODELSESVJLEDNING</b> ..... sd.39 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	
 <b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET</b> ..... s. 44 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	
 <b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD</b> ..... s. 49 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	
 <b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL</b> ..... sid.54 VIGTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANNT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	
 <b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ</b> .....σελ.59 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	
 <b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ</b> ..... стр. 64 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	
 <b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK</b> .....oldal 69 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	
 <b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE</b> .....pag. 74 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	
 <b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI</b> .....str. 79 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGAŃNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	
 <b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ</b> .....str. 84 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	
 <b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU</b> ..... str. 89 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	
 <b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE</b> .....str. 94 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	
 <b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE</b> .....str. 99 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	 
 <b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS</b> .....psl. 104 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELE!	
 <b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS</b> .....lk. 109 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEKE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	
 <b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA</b> .....lpp. 114 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	
 <b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА</b> .....сmp. 118 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	

GUARANTEE AND CONFORMITY - GARANZIA E CONFORMITÀ - GARANTIE ET CONFORMITÉ - GARANTIE UND KONFORMITÄT - GARANTÍA Y CONFORMIDAD GARANTIA E CONFORMIDADE - GARANTIE EN CONFORMITEIT - GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING TAKUJ JA VAATIMUSTENMUKAISUUS' - GARANTI OG KONFORMITET - GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE- ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐIRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - GARNTE SI CONFORMITATE - GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - ZÁRUKA A SHODA - ZÁRUKA A ZHODA - GARANCIJA IN UDOBJE - GARANCIJA I SÚKLADNOST - GARANTIJA IR ATĪTĪKĪS - GARANTII JA VASTAVUS - GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - ГАРАНЦІЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ .....131-132

	page		page
<b>1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING</b>	<b>05</b>	5.4 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY	07
<b>2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION</b>	<b>06</b>	5.4.1 Note	07
2.1 INTRODUCTION	06	5.4.2 Plug and outlet	07
2.2 MAIN FEATURES	06	5.4.3 Voltage change	07
2.3 WELDABILITY OF MATERIALS	06	<b>5.5 CONNECTION OF THE WELDING CABLES</b>	<b>07</b>
2.4 STANDARD ACCESSORIES	06	5.5.1 Connection to the gas bottle	07
2.5 OPTIONAL ACCESSORIES	06	5.5.2 Connection to the wire feeder	07
<b>3. TECHNICAL DATA</b>	<b>06</b>	5.5.3 Connecting the welding current return cable	07
3.1 DATA PLATE	06	5.5.4 Connecting the torch	07
3.2 OTHER TECHNICAL DATA	06	5.5.5 Connecting the SPOOL GUN	07
<b>4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE</b>	<b>06</b>	5.5.6 Warnings	07
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES	06	5.5.7 Connecting the water cooling unit (G.R.A.) (only for the R.A. version)	07
4.1.1 Welding machine	06	5.6 RECALLING THE WIRE REEL	07
4.1.2 Wire feeder	06	5.7 RECALLING THE WIRE REEL ONTO THE SPOOL GUN	08
4.2 WIRE FEEDER CONTROL PANEL	06	5.8 REPLACING THE LINER IN THE TORCH	08
4.3 WELDING WITH THE MIG TORCH	06	5.8.1 Coiled hose for steel wires	08
4.4 WELDING WITH THE SPOOL GUN	06	5.8.2 Synthetic hose for aluminium wires	08
4.5 SPOT WELDING OPERATION	07	<b>6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE</b>	<b>08</b>
4.6 PROGRAMMING WELDING ACCESSORY PARAMETERS	07	6.1 METHODS OF METAL TRANSFER	08
4.7 RESETING ALL PARAMETERS TO THE DEFAULT VALUES	07	6.1.1 Short arc	08
4.8 STORING AND RECALLING CUSTOMISED MIG/MAG PROGRAMS	07	6.1.2 Spray arc	08
4.8.1 Introduction	07	6.2 ADJUSTING THE WELDING PARAMETERS	08
4.8.2 Storage procedure (SAVE)	07	6.2.1 Shielding gas	08
4.8.3 Loading procedure (RECALL)	07	6.2.2 Welding current	08
4.9 THERMAL RELAY	07	6.2.3 Arc voltage	08
4.10 SAFEGUARD FOR INSUFFICIENT PRESSURE IN THE WATER COOLING CIRCUIT	07	6.2.4 Weld quality	08
<b>5. INSTALLATION</b>	<b>07</b>	<b>7. MAINTENANCE</b>	<b>08</b>
5.1 PREPARATION	07	7.1 ROUTINE MAINTENANCE	08
5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE	07	7.1.1 Torch	08
5.3 POSITION OF THE WELDING MACHINE	07	7.1.2 Wire feeder	08
		7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE	08
		<b>8. TROUBLESHOOTING</b>	<b>08</b>

CONTINUOUS WIRE WELDING MACHINES FOR MIG/MAG AND FLUX ARC WELDING DESIGNED FOR PROFESSIONAL AND INDUSTRIAL USE.  
 Note: In the following text the term "welding machine" will be used.

## 1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

The operator should be properly trained to use the welding machine safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures, the associated protection measures and emergency procedures. (Refer also to the "IEC TECHNICAL SPECIFICATION or CLC/TS 62081": INSTALLATION AND USE OF EQUIPMENT FOR ARC WELDING).



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



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



- Use adequate electrical insulation with regard to the electrode, the work piece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity. This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes using masks or helmets fitted with appropriate lenses. Use special fire-resistant protective clothing and do not allow the skin to be exposed to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; other people in the vicinity of the arc should be protected by shields of non-reflecting curtains.
- Noise level: If particularly intensive welding operations cause a personal daily exposure level (LEPD) that is greater than or equal to 85db(A), the use of suitable personal protectors is compulsory.



- The flow of the welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the welding circuit. Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.). Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in

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

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

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



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



### EXTRA PRECAUTIONS

- **WELDING OPERATIONS:**
  - In environments with increased risk of electric shock
  - In confined spaces
  - In the presence of flammable or explosive materials**MUST BE** evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies. Technical protection measures **MUST BE** taken as described in 5.10; A.7; A.9. of the "IEC TECHNICAL SPECIFICATION or CLC/TS 62081".
- Welding **MUST NOT** be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).
- The operator **MUST NOT BE ALLOWED** to weld in raised positions unless safety platforms are used.
- **VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES:** working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit. An expert coordinator must use measuring instruments to determine the existence of a risk and should take suitable protection measures as detailed in 5.9 of the "IEC TECHNICAL SPECIFICATION or CLC/TS 62081".



### RESIDUAL RISKS

- **OVERTURNING:** position the welding machine on a horizontal surface that is able to support the weight; otherwise (e.g. inclined or uneven floors etc.) there is danger of overturning.
- **IMPROPER USE:** it is hazardous to use the welding machine for any work other than that for which it was designed (e.g. de-icing mains water pipes).
- **MOVING THE WELDING MACHINE:** Always secure the gas bottle, taking suitable precautions so that it cannot fall accidentally.



The safety guards and moving parts covers of the welding machine and of the wire feeder should be in their proper positions before connecting the welding machine to the power supply.



**WARNING!** Any manual operation carried out on the moving parts of the wire

feeder, for example:

- Replacing rollers and/or the wire guide
- Inserting wire in the rollers
- Loading the wire reel
- Cleaning the rollers, the gears and the area underneath them
- Lubricating the gears

**SHOULD BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY OUTLET.**

- Never lift the welding machine.

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

### 2.1 INTRODUCTION

This welding machine consists of a power source and a separate wire feeder, connected to it by a cable bundle. The power source is a constant voltage 3-phase powered rectifier with jogged adjustment and multiple reactance outlets. The wire feeder is supplied with a 4-roller microprocessor-controlled wire feeder unit with the possibility of automatic wire feed rate settings depending on the properties of the material being welded, of the protective gas and of wire diameter. This welding machine is designed for use with the SPOOL GUN torch, used for welding aluminium and steel when the power source and piece to be welded are far apart. In the R.A. (water-cooled) version the wire feeder is provided with pipes and couplings for connecting the water-cooled torch to the cooling unit.

### 2.2 MAIN FEATURES

- Power supply voltage monitor.
- Spot, 2/4-stroke operation.
- Automatic torch recognition.
- Regulation of wire slope up, post-gas time, wire burn-back time.
- Storing/loading customised programmes
- Ready for use with SPOOL GUN torch.
- Thermostatic safeguards.
- Safeguard for insufficient water pressure (only for the R.A. version).

### 2.3 WELDABILITY OF MATERIALS

The welding machine is suitable for MAG welding of carbon or mild steels using CO<sub>2</sub> shielding gas and Ar/CO<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> mixtures (Ar-Argon generally >80%) with both flux core and tubular wire.

It is possible to use tubular wire without shielding gas (self-shielding gas) by adjusting torch polarity according to the wire manufacturer's instructions.

For MAG welding of stainless steel, similar methods are used to those for carbon steel, while it is necessary to use flux core or tubular wire identical to or compatible with the base material and mixtures of Ar/O<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> shielding gas (Ar generally > 98%).

MIG welding of aluminium and its alloys should be carried out using wires with a composition that is compatible with the material to be welded using pure Ar (99.9%) as shielding gas.

MIG brazing, typically, can be carried out on galvanised plate with copper alloy wires (e.g. copper-silicon or copper-aluminium) with pure Ar (99.9%) shielding gas.

### 2.4 STANDARD ACCESSORIES

- ARGON cylinder adapter.
- Cable and earth clamp.
- Gas regulator 2 manometers.
- G.R.A. water cooling unit (just for the R.A. version).
- MIG torch (water-cooled in the R.A. version).
- Wire feeder.


### 2.5 OPTIONAL ACCESSORIES

- G.R.A. water cooling unit (standard accessory on the R.A. models).
- Torch holder mobile arm kit.
- Connection cables kit for the R.A. models 4m, 10m and 30m.
- Connection cables kit 4m and 10m.
- Reel cover kit.
- Voltmeter board
- Wire feeder wheel kit.
- Aluminium welding kit.
- Cored wire welding kit.
- 5m MIG torch 350A, 500A.
- 3m MIG torch 500A R.A. (standard accessory on the R.A. models).
- 5m MIG torch 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TECHNICAL DATA

### 3.1 DATA PLATE (Fig. A)

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

- 1- Protection rating of the covering.
- 2- Symbol for power supply line:
  - 1~: single phase alternating voltage;
  - 3~: three phase alternating voltage.
- 3- Symbol S: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
- 4- Symbol for welding procedure provided.
- 5- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 6- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 7- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 8- Performance of the welding circuit:
  - U<sub>0</sub>: maximum no-load voltage (open welding circuit).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>2</sub>: current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
  - X: Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 minutes cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on). If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
  - A/V-A/V: shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Technical specifications for power supply line:
  - U<sub>1</sub>: Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit 10%).
  - I<sub>1 max</sub>: Maximum current absorbed by the line.
  - I<sub>1 eff</sub>: Effective current supplied.
- 10- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

### 3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- WELDING MACHINE: see table 1 (TAB.1)
- TORCH: see table 2 (TAB.2)
- WIRE FEEDER: see table 3 (TAB.3)

## 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

### 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

#### 4.1.1 Welding machine (Fig. B)

on the front side:

- 1- Main switch with indicator light.
  - 2- Jogged adjustment of arc voltage.
  - 3- Fuse.
  - 4- Negative polarity quick connections, corresponding to different reactance levels, for connecting the earth cable.
- on the back side:
- 5- Welding current cable exit.
  - 6- Control cable exit.
  - 7- Water cooling unit fuse.
  - 8- Power supply cable IN with cable lock.
  - 9- 5-pin connector for water cooling unit.

#### 4.1.2 Wire feeder (Fig. C)





on the front side:

- 1- Control panel (see description).
  - 2- 14-pin connector for spool gun connection.
  - 3- Rapid connections for the MIG torch water pipes (just for the W.C. models).
  - 4- Rapid connectors for the torch cable, EURO series.
- on the back side:
- 5- Low voltage fuse.
  - 6- Gas pipe connection.
  - 7- Positive polarity quick latch.
  - 8- 14-pin connector for control cable.

#### 4.2 WIRE FEEDER CONTROL PANEL (Fig. D)

1- GREEN LED: indicates that the welding machine is connected to the main supply and is ready for operation.

**WARNING:** Under faulty power supply conditions, the following conditions will occur:

- intermittent buzzer;
  - the display will show **ALL UPP** or **ALL LOW**. We recommend switching the welder off to prevent it being damaged.
- 2- A: LED on: the display shows the welding current. Intermittent LED: Wire feed rate up slope programming mode   
Intermittent LED: Wire burn back time programming mode 
  - 3- m/min LED on: the display shows wire feed rate. Intermittent LED: Wire burn back time programming mode 
  - 4- sec: LED on: the display shows spot welding time. Intermittent LED: Post-gas time programming mode 
  - 5- PRG: LED on: the display is showing the user's customised work programme.
  - 6- 3-digit alphanumeric display. Shows:

a) - the welding current in amps. The value shown is the setting with the welding machine in no-load status, while it is the real value during operation.

- wire feed rate in m/min.

- spot-welding time

- the user's customised work programme number.

b) in programming mode:

- burn-back time

- post-gas time

- wire feed rate slope up

c) in the presence of alarms:

- "ALL UP" : overvoltage safeguard on power line triggered.

- "ALL LOU" : undervoltage safeguard on power line triggered.

- "ALL thr" : Thermal relay triggered due to overheating in welding machine.

- "ALL GRA" : safeguard triggered due to insufficient pressure in water-cooled torch cooling circuit;

- "ALL SPL" : the voltage setting made by the switches is too high to use the SPOOL GUN.

7- Dual function button: if pressed and released it will show the welding current, wire feed rate and spot welding time (only if spot welding operation is selected!)

If the button is pressed for at least 3 seconds, this gives access to welding parameter programming mode.

To exit programming mode press the button again for at least 3 seconds.

8- SYNERGIC DEFAULT: LED on: indicates that wire feed is at recommended rate (pre-set default value)

9- Knob for adjusting wire feed rate and for setting accessory welding parameters (in programming mode)

10- Button for selecting 2/4-stroke, spot welding.

11- Button for selecting type of material being welded (steel, stainless steel, aluminium, silicon-copper or aluminium-copper alloys for MIG brazing, FREE for flux core wire)

12- Button for selecting welding gas.

13- Wire diameter selector button.

14- LED indicating triggering of safeguard due to insufficient pressure in water-cooled torch cooling circuit.

15- LED indicating triggering of thermal relay due to overheating in welding machine.

16- LED indicating detection of spool gun.

17- 2-digit alphanumeric display. Indicates the position of the welding machine switches.

18- Key for saving (SAVE) customised welding programs (see section 4.8.2).

19- Key for recalling (RECALL) customised welding programs (see section 4.8.3).

#### 4.3 WELDING WITH THE MIG TORCH (Fig. B, C, D)

- Switch on the welding machine.
- Select the type of material, the type of gas and the wire diameter by pressing buttons (11, 12, 13) respectively.

- Set the welding current by means of the switch and rotary switch (if present) (Fig. N).

- The display will show the welding current corresponding to the setting that has just been made. Pressing button (7) will show the corresponding factory setting for the wire feed rate (LED (8) SYNERGIC DEFAULT on).

NOTE: ensure good welding results can be ensured by varying the wire feed rate within a preset interval. This interval is indicated by LED (8) SYNERGIC DEFAULT lighting up; outside the SYNERGIC DEFAULT interval the LED will go off.

- Select the welding mode by pressing button (10).

- Press the torch button to start welding.

NOTE: during welding the display will show the actual value of the current.

- Wire feed rate can be modified by turning knob (7), and the display will instantly show the corresponding value; the current reading will re-appear as soon as the adjustment has been completed.

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

**Important:** the welding machine will store all the parameters for the last welding job to be carried out (material, gas, wire diameter, wire feed rate).

too high. In this situation the display will show the message "ALL SPOL"

#### 4.5 SPOT WELDING OPERATION (Fig. D)

- Set spot welding operation by pressing button (10).
- Press button (7) until LED (4) lights up. Use knob (9) to set spot duration.
- Press the torch or spool gun button and start welding. It will stop automatically after the pre-set time.

#### 4.6 PROGRAMMING WELDING ACCESSORY PARAMETERS (Fig. D)

The SYNERGIC DEFAULT values for the accessory welding parameters (slope up, burn-back time, pre-gas time) are preset by the manufacturer; to customise each parameter proceed as follows:

- Press button (7) for at least 3 seconds until the message "nor" appears on the display.
- Press button (7) until the LED (2 or 3 or 4) lights up for the corresponding accessory parameter to be programmed.
- Turn knob (9) to modify the value of the selected parameter.

##### Wire feed rate slope up:

Adjustment range nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = start without slope, r\_1 = very quick start, r\_9 = very slow start).

##### Burn-back time:

Adjustment range 0-1sec.

##### Post-gas time:

Adjustment range 0-3sec.

- To restore the factory (default) setting press buttons (11 and 12) simultaneously for 3 seconds.
- To store the defined value and exit programming mode, press button (7) again for at least 3 seconds.

#### 4.7 RESETTING ALL PARAMETERS TO THE DEFAULT VALUES (Fig. D)

Pressing buttons (11 and 12) simultaneously (not in programming mode) will restore all welding parameters to their default values.

#### 4.8 STORING AND RECALLING CUSTOMISED MIG/MAG PROGRAMS

##### 4.8.1 Introduction

The welding machine can be used to (SAVE) customised work programs relating to a set of valid parameters for a particular welding job. Each stored program can be recalled (RECALL) at any time so that the user finds the welding machine "ready-to-use" for a specific job that has been optimised previously. It is possible to store 9 customised programmes in the welding machine.

##### 4.8.2 Storage procedure (SAVE)

After adjusting the welding machine for optimal operation with a given type of weld proceed as follows (FIG. D):

- Press button (18) "SAVE" for 3 seconds.
- "S\_" will appear on the display (6) with a number between 1 and 9.
- Turn the knob (9) to choose the desired programme number for storage.
- Press key (18) again "SAVE":
  - if the SAVE key is pressed for more than 3 seconds, the program has been stored correctly. "YES" appears on the display;
  - if the SAVE key is pressed for less than 3 seconds, the program has not been stored. "no" appears on the display.

##### 4.8.3 Loading procedure (RECALL)

Proceed as follows (see FIG. D):

- Press button (19) "RECALL" for 3 seconds.
- "r\_" will appear on the display (6) with a number between 1 and 9.
- Turn the knob (9) to choose the number used to store the programme that is now to be used.
- Press key (19) "RECALL" again:
  - if the RECALL key is pressed for more than 3 seconds, the program has been loaded correctly. "YES" appears on the display;
  - if the RECALL key is pressed for less than 3 seconds, the program has not been loaded. "no" appears on the display.

#### NOTES:

- DURING OPERATIONS WITH THE "SAVE" AND "RECALL" KEYS THE "PRG" LED IS ON.
- A RECALLED PROGRAM CAN BE MODIFIED AS THE OPERATOR WISHES, BUT THE MODIFIED VALUES ARE NOT AUTOMATICALLY SAVED. TO SAVE THE NEW VALUES IN THE SAME PROGRAM IT IS NECESSARY TO FOLLOW THE STORAGE PROCEDURE.
- THE USER IS RESPONSIBLE FOR RECORDING CUSTOMISED PROGRAMS AND THE RELATED MANAGING OF THE ASSOCIATED PARAMETERS.

#### 4.9 THERMAL RELAY (Fig. D)

Indicator LED (15) for the thermal relay will light up when there is overheating (the display will show the message "ALL thr"), cutting off the power supply; operation will be restored automatically after several minutes for cooling.

#### 4.10 SAFEGUARD FOR INSUFFICIENT PRESSURE IN THE WATER COOLING CIRCUIT (Fig. D)

The LED (14) will light up if there is insufficient pressure in the water cooling circuit (also, the display will show the message "ALL GRA"). In this situation the welding machine will not supply any power.

## 5. INSTALLATION

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

#### 5.1 PREPARATION (FIG. E)

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

#### 5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE

None of the welding machines described in this manual are equipped with a lifting device.

#### 5.3 POSITION OF THE WELDING MACHINE

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

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

#### 5.4 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

##### 5.4.1 Note

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To comply with the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to interface points of the power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.02\Omega$ .
- The welding machine falls within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

##### 5.4.2 Plug and outlet

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

##### 5.4.3 Voltage change (FIG. F)

To carry out voltage change operations (only the three phase version), take off the panel to gain access to the inside of the machine, and prepare the voltage change terminal board so that the connection indicated on the special indicator plate corresponds to the available power supply voltage.

Reassemble the panel carefully using the appropriate screws.

**Warning! In the factory the machine is set at the highest voltage of the available range, e.g.**

**U<sub>1</sub> 400V ⇐ Voltage setting at the factory.**

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

#### 5.5 CONNECTION OF THE WELDING CABLES (FIG. G)

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

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

##### 5.5.1 Connection to the gas bottle

- Gas bottle can be loaded on welding machine bottle support platform: max 60 kg.
- Screw the pressure reducing valve onto the gas bottle valve, inserting the appropriate adapter supplied as an accessory, for when the gas used is Argon or an Argon/CO<sub>2</sub> mixture.
  - Connect the gas inlet pipe to the pressure-reducing valve and tighten the band supplied.
  - Loosen the adjustment ring nut on the pressure-reducing valve before opening the bottle valve.

##### 5.5.2 Connection to the wire feeder

- Make the connections with the electrical generator (rear panel):
  - welding current cable to quick connection (+);
  - control cable to appropriate connector.
- Make sure the connectors are firmly tightened in order to prevent overheating and loss of efficiency.
- Connect the gas pipe from the pressure-reducing valve on the bottle and lock it with the clip supplied.

##### 5.5.3 Connecting the welding current return cable

- This is connected to the piece being welded or to the metal bench supporting it, as close as possible to the join being made.
- This cable is connected to the terminal with the symbol (-).

##### 5.5.4 Connecting the torch

- Engage the torch with its dedicated connector by tightening the locking ring manually as far down as it will go.
- Prepare the wire for loading the first time by dismantling the nozzle and the contact tip to ease its exit.

##### 5.5.5 Connecting the SPOOL GUN

- Connect the spool gun to the centralised torch coupling by turning the fastening ring nut down as far as it will go.
- Insert the control cable connector into its socket. The welding machine will detect the Spool gun automatically.

##### 5.5.6 Warnings

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

##### 5.5.7 Connecting the water cooling unit (G.R.A.) (only for the R.A. version) (FIG. H)

- Remove the top cover from the welding machine (1).
- Insert the G.R.A. (2).
- Attach the G.R.A. to the back using the screws supplied.
- Close the top cover on the welding machine (3).
- Connect the G.R.A. to the welding machine using the cable supplied.
- Connect the water pipes to the quick-release couplings.
- Switch on the G.R.A. following the procedure described in the handbook supplied with the cooling unit.

**WARNING: when the power supply outlet for the cooling unit is not used it is necessary to insert the corresponding plug supplied with the welding machine.**

#### 5.6 RECALLING THE WIRE REEL (FIG. I)

**WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO RECALL THE WIRE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET.**

MAKE SURE THAT THE WIRE FEEDER ROLLERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE CONTACT TIP OF THE TORCH MATCH THE DIAMETER AND TYPE OF WIRE TO BE USED AND MAKE SURE THAT THESE ARE FITTED CORRECTLY. WHEN INSERTING AND THREADING THE WIRE DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES.

- Position the wire reel on the spindle, holding the end of the wire upwards; make sure the tab for pulling the spindle is correctly seated in its hole (1a).
- Release the pressure counter-rollers and move them away from the lower rollers (2a):
  - Make sure that the towing rollers is suited to the wire used (2b).
  - Free the end of the wire and remove the distorted end with a clean cut and no burr; turn the reel anti-clockwise and thread the end of the wire into the wire-guide infeed, pushing it 50-100mm into the wire guide of the torch fitting (2c).
- Re-position the counter-rollers, adjusting the pressure to an intermediate value, and make sure that the wire is correctly positioned in the groove of the lower rollers (3).
- Use the adjustment screw located at the centre of the spindle to apply a slight braking pressure on the spindle itself (1b).
- Remove the nozzle and contact tip (4a).

- Insert the welding machine plug in the power supply outlet, switch on the welding machine, press the torch button and wait for the end of the wire to pass through the whole of the wire guide hose and protrude by 10-15 cm from the front part of the torch, release the button.

**WARNING! During these operations the wire is live and subject to mechanical stress; therefore if adequate precautions are not taken the wire could cause hazardous electric shock, injury and striking of electric arcs:**

- Do not direct the mouthpiece of the torch towards parts of the body.
- Keep the torch away from the gas bottle.
- Re-fit the contact tip and the nozzle onto the torch (4b).
- Check that wire feed is regular; set the roller and spindle braking pressure to the minimum possible values making sure that the wire does not slide in the groove and when feed is halted the loops of wire are not loosened by excessive reel inertia.
- Cut the end of the wire so that 10-15 mm protrude from the nozzle.
- Close the wire feeder door.

## 5.7 RECALLING THE WIRE REEL ONTO THE SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO RECALL THE WIRE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OR THAT THE SPOOL GUN IS DISCONNECTED FROM THE WELDING MACHINE.**

MAKE SURE THE WIRE PULLER ROLLERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE SPOOL GUN CONTACT TUBE HAVE SUITABLE DIAMETERS CORRESPONDING TO THAT OF THE WIRE TO BE USED AND MAKE SURE THEY ARE ASSEMBLED CORRECTLY. DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES WHEN THREADING IN THE WIRE.

- Remove the cover by undoing the appropriate screw (1).
- Position the wire reel on the reel holder.
- Free the pressure counter-roller and move it away from the lower roller (2).
- Free the end of the wire, cut off the distorted end with a clean cut leaving no burrs; turn the reel anti-clockwise and thread the end of the wire into the wire-guide infeed, pushing it 50-100mm inside the lance (2).
- Reposition the counter-roller, adjusting the pressure to an intermediate value and make sure the wire is correctly positioned in the lower roller recess (3).
- Brake the reel holder slightly by adjusting the appropriate screw.
- Switch on the welding machine, putting the switch to (1), press the spool gun button and wait until the end of the wire runs through the complete wire guide hose and 10-15 cm comes out of the front of the torch then release the torch button.
- With the Spool gun connected, switch on the machine, press the spool gun button and wait for the end of the wire to pass completely through the wire guide hose and for 10-15 cm to come out of the front of the torch, release the torch button.

## 5.8 REPLACING THE LINER IN THE TORCH (FIG. M)

Before proceeding to replace the hose, lay out the torch cable straight without any bends.

### 5.8.1 Coiled hose for steel wires

- 1- Unscrew the nozzle and contact tip on the torch head.
- 2- Unscrew the hose locking nut on the central connector and remove the old hose.
- 3- Insert the new hose into the cable-torch duct and push it gently until it comes out of the torch head.
- 4- Tighten up the hose locking nut by hand.
- 5- Trim off all the excess protruding hose pressing it slightly; remove it from the torch cable again.
- 6- Smooth the part where the hose was cut and reinsert it into the cable-torch duct.
- 7- Tighten up the nut again using a spanner.
- 8- Reassemble the contact tip and nozzle.

### 5.8.2 Synthetic hose for aluminium wires

Carry out operations 1, 2, 3 as given for the steel hose (ignore operations 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Re-tighten the contact tip for aluminium, making sure it comes into contact with the hose.
- 10- At the other end of the hose (torch connector end) insert the brass nipple and the OR ring and, keeping slight pressure on the hose, tighten the hose locking nut. Extract the capillary pipe for steel hoses from the wire feeder torch connector.
- 11- THE CAPILLARY PIPE IS NOT REQUIRED for aluminium hoses of diameter 1.6-2.4mm (coloured yellow); the hose is therefore inserted into the torch connector without it. Cut the capillary pipe for aluminium hoses of diameter 1.2-1.6mm (coloured red) to approx. 2mm shorter than the steel pipe, and insert it into the free end of the hose.
- 12- Insert and lock the torch into the wire feeder connector, mark the hose at 1-2mm from the rollers, take the torch out again.
- 13- Cut the hose to the required size, without distorting the inlet hole. Reassemble the torch in the wire feeder connector and assemble the gas nozzle.

## 6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE

### 6.1 METHODS OF METAL TRANSFER

#### 6.1.1 Short arc

The melting of the electrode wire and the detachment of the drop is produced by repeated short circuits (up to 200 times per second) from the tip of the wire to the molten pool.

#### Carbon and mild steels

- Suitable wire diameter: 0.6-1.2mm
- Welding current range: 40-210A
- Arc voltage range: 13-23V
- Suitable gases: CO<sub>2</sub>, mix Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Stainless steels

- Suitable wire diameter: 0.8-1mm
- Welding current range: 40-160A
- Arc voltage range: 14-20V
- Suitable gases: mix Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium and alloys

- Suitable wire diameter: 0.8-1.6mm
- Welding current range: 75-160A
- Arc voltage range: 16-22V
- Suitable gases: Ar 99.9%
- Wire stick out: 5-12mm

Generally, the **contact tip** should be flush with the nozzle or protrude slightly when using the thinnest wires and lowest arc voltages; the length of free wire (stick-out) will normally be between 5 and 12mm. Select the **minimum reactance outlet** for carbon or mild steels with CO<sub>2</sub> gas (wire diameters 0.8-1.2mm) and **average** for the same material with Ar/CO<sub>2</sub> gas, **high** for stainless steel and aluminium.

**Application:** Welding in all positions, on thin material or for the first passage in bevelled edges, with the advantage of limited heat transfer and highly controllable pool.

**Note:** SHORT ARC transfer for welding aluminium and alloys should be used with great care (especially with wires of diameter >1mm) because the risk of melting defects may arise.

#### 6.1.2 Spray arc

Higher voltages and currents than for "short arc" are used here to achieve the melting of the wire. The wire tip does not come into contact with the molten pool; an arc forms from the tip and through it flows a stream of metallic droplets. These are produced by the continuous melting of the electrode wire without short-circuits involved.

#### Carbon and mild steels

- Suitable wire diameter: 0.8-1.6mm
- Welding current range: 180-450A
- Arc voltage range: 24-40V
- Suitable gases: mix Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Stainless steels

- Suitable wire diameter: 1-1.6mm
- Welding current range: 140-390A
- Welding voltage range: 22-32V
- Suitable gases: mix Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium and alloys

- Suitable wire diameter: 0.8-1.6mm
- Welding current range: 120-360A
- welding voltage range: 24-30V
- suitable gases: Ar 99.9%

The **contact tip** should generally be 5-10mm inside the nozzle, the higher the arc voltage the further inside; the length of free wire (stick-out) should normally be between 10 and 12mm. Use the **minimum reactance outlet**.

**Application:** Horizontal welding with thicknesses of at least 3-4mm (very fluid pool); execution rate and deposit rate are very high (high heat transfer).

## 6.2 ADJUSTING THE WELDING PARAMETERS

### 6.2.1 Shielding gas

shielding gas flow rate should be:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

depending on welding current intensity and nozzle diameter.

### 6.2.2 Welding current (FIG. N)

Is determined for a given wire diameter by its own advancement speed. Remember that for a given current the wire advancement speed is inversely proportional to the diameter used.

Approximate values for the current in manual welding mode for the most commonly used wires are given in the table (TAB. 4).

### 6.2.3 Arc voltage

Can be adjusted at short intervals (steps) by switches on the power source. Voltage must comply with the chosen speed of wire advancement (current), and with the wire diameter and shielding gas used. This may be set out in the following equation giving the medium value:

$$U_2 = (14 + 0.05 \times I_2)$$

where: U<sub>2</sub> = arc voltage in volts;

I<sub>2</sub> = welding current in amperes.

Remember that in comparison with the no-load voltage supplied for each step, the arc voltage will be less 2-4V for every 100A delivered. The argon/CO<sub>2</sub> mixtures require arc voltage of 1-2V less than that required with CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Weld quality

The quality of the weld seam is higher when less spatter is produced. This is determined principally by a correct balance of the welding parameters: current (wire speed), wire diameter, arc voltage etc., as well as a correct choice of choke intakes.

In the same way the torch position must comply with the data in figure (FIG. O) in order to avoid excessive spatter and faults on the weld seam. The weld speed (i.e. the advancement speed along the joint) is also a determining factor for the correct execution of the seam. This is particularly important for good penetration and correct shape of the seam.

The most common welding flaws are summarized in TAB.5.

## 7. MAINTENANCE

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

### 7.1 ROUTINE MAINTENANCE

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

#### 7.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time.
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals.
- Every time the wire reel is changed, blow out the wire-guide hose using dry compressed air (max. 5bar) to make sure it is not damaged.
- To control, before every I use, check the wear and correct assembly of the parts at the end of the torch: nozzle, contact tip, gas diffuser.

#### 7.1.2 Wire feeder

- Make frequent checks on the state of wear of the wire feeder rollers, regularly remove the metal dust deposited in the feeder area (rollers and wire-guide infeed and outfeed).

### 7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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

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

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

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, rectifier and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10bar).
- Do not direct the jet of compressed air on the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.
- At the same time make sure the electrical connections are tight and check the wiring for damage to the insulation.
- At the end of these operations re-assemble the panels of the welding machine and screw the fastening screws right down.
- Never, ever carry out welding operations while the welding machine is open.

## 8. TROUBLESHOOTING (TAB.6)

**⚠ WARNING! CARRYING OUT CERTAIN CHECKS IMPLIES THE RISK OF CONTACT WITH LIVE AND/OR MOVING PARTS.**

Before carrying out any operation on the wire feeder or inside the welding machine it is absolutely necessary to refer to section 7 "MAINTENANCE".



	pag.	pag.
<b>1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO</b> .....	<b>09</b>	
<b>2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE</b> .....	<b>10</b>	
2.1 INTRODUZIONE .....	10	
2.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE: .....	10	
2.3 SALDABILITÀ DEI METALLI .....	10	
2.4 ACCESSORI DI SERIE .....	10	
2.5 ACCESSORI A RICHIESTA .....	10	
<b>3. DATI TECNICI</b> .....	<b>10</b>	
3.1 TARGA DATI .....	10	
3.2 ALTRI DATI TECNICI .....	10	
<b>4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE</b> .....	<b>10</b>	
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE .....	10	
4.1.1 Saldatrice .....	10	
4.1.2 Alimentatore di filo .....	10	
4.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'ALIMENTATORE DI FILO .....	10	
4.3 SALDATURA CON TORCIA MIG-MAG .....	11	
4.4 SALDATURA CON SPOOL GUN .....	11	
4.5 FUNZIONE PUNTATURA .....	11	
4.6 PROGRAMMAZIONE PARAMETRI ACCESSORI DI SALDATURA .....	11	
4.7 REIMPOSTAZIONE DI TUTTI I PARAMETRI DI DEFAULT .....	11	
4.8 MEMORIZZAZIONE E RICHIAMO DI PROGRAMMI PERSONALIZZATI .....	11	
4.8.1 Introduzione .....	11	
4.8.2 Procedura di memorizzazione (SAVE) .....	11	
4.8.3 Procedura di richiamo (RECALL) .....	11	
4.9 PROTEZIONE TERMICA .....	11	
4.10 PROTEZIONE PER PRESSIONE INSUFFICIENTE DEL CIRCUITO RAFFREDDAMENTO ACQUA .....	11	
<b>5. INSTALLAZIONE</b> .....	<b>11</b>	
5.1 ALLESTIMENTO .....	12	
5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE .....	12	
5.3 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE .....	12	
5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....	12	
5.4.1 Avvertenze .....	12	
5.4.2 Spina e presa .....	12	
5.4.3 Cambio tensione .....	12	
5.5 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA .....	12	
5.5.1 Collegamento alla bombola gas .....	12	
5.5.2 Collegamento all'alimentatore di filo .....	12	
5.5.3 Collegamento del cavo di ritorno della corrente di saldatura .....	12	
5.5.4 Collegamento della torcia .....	12	
5.5.5 Collegamento SPOOL GUN .....	12	
5.5.6 Raccomandazioni .....	12	
5.5.7 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.) .....	12	
5.6 CARICAMENTO BOBINA FILO .....	12	
5.7 CARICAMENTO BOBINA FILO SULLO SPOOL GUN .....	12	
5.8 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA .....	12	
5.8.1 Guaina a spirale per fili acciaio .....	12	
5.8.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio .....	13	
<b>6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO</b> .....	<b>13</b>	
6.1 MODI DI TRASFERIMENTO (FUSIONE) DEL FILO ELETTRODO .....	13	
6.1.1 Short Arc (Arco corto) .....	13	
6.1.2 Spray Arc (Arco a spruzzo) .....	13	
6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI SALDATURA .....	13	
6.2.1 Gas di protezione .....	13	
6.2.2 Corrente di saldatura .....	13	
6.2.3 Tensione d'arco .....	13	
6.2.4 Qualità della saldatura .....	13	
<b>7. MANUTENZIONE</b> .....	<b>13</b>	
7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	13	
7.1.1 Torcia .....	13	
7.1.2 Alimentatore di filo .....	13	
7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	13	
<b>8. ANOMALIE, CAUSE E RIMEDI</b> .....	<b>13</b>	

SALDATRICI A FILO CONTINUO PER LA SALDATURA AD ARCO MIG/MAG E FLUX, PREVISTE PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.

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

## 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

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

(Fare riferimento anche alla "SPECIFICA TECNICA IEC o CLC/TS 62081": INSTALLAZIONE ED USO DELLE APPARECCHIATURE PER SALDATURA AD ARCO).



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



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



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'elettrodo, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili).

Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.

- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi.
- Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPD) uguale o maggiore a 85db(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale.



- Il passaggio della corrente di saldatura provoca l'insorgere di campi elettromagnetici (EMF) localizzati nei dintorni del circuito di saldatura. I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.). Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di lavoro della saldatrice.
- Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.

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

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



- Apparecchiatura di classe A:

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



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

- LE OPERAZIONI DI SALDATURA:
  - In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico
  - In spazi confinati

- In presenza di materiali infiammabili o esplosivi DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguite sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza. DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 5.10; A.7; A.9. della "SPECIFICA TECNICA IEC o CLC/TS 62081".
- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE: lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile. E' necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 5.9 della "SPECIFICA TECNICA IEC o CLC/TS 62081".



#### RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO:** collocare la saldatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.
- **USO IMPROPRIO:** è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongelazione di tubazioni della rete idrica).
- **SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE:** assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali.



Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della saldatrice e dell'alimentatore di filo devono essere in posizione, prima di collegare la saldatrice alla rete di alimentazione.



**ATTENZIONE!** Qualunque intervento manuale su parti in movimento dell'alimentatore di filo, ad esempio:

- Sostituzione rulli e/o guidafilo
  - Inserimento del filo nei rulli
  - Caricamento della bobina filo
  - Pulizie dei rulli, degli ingranaggi e della zona sottostante ad essi
  - Lubrificazione degli ingranaggi
- DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA SALDATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

- È vietato il sollevamento della saldatrice.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

### 2.1 INTRODUZIONE

Questa saldatrice è composta da una sorgente di corrente e da un alimentatore di filo separato, ad essa collegato tramite fascio di cavi. La sorgente di corrente è un raddrizzatore ad alimentazione trifase a tensione costante con regolazione a gradini e con prese multiple di reattanza. L'alimentatore di filo è provvisto di gruppo trainafilo a 4 rulli controllato a microprocessore che consente l'impostazione automatica della velocità del filo in funzione delle caratteristiche del materiale da saldare, del gas di protezione e del diametro del filo.

La saldatrice è predisposta per l'uso con torcia SPOOL GUN, utilizzato per la saldatura dell'alluminio e degli acciai quando esistono lunghe distanze tra alimentatore di filo e il pezzo da saldare.

Nella versione R.A. l'alimentatore di filo è provvisto di tubazioni e raccordi per il collegamento della torcia raffreddata ad acqua al gruppo di raffreddamento.

### 2.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Monitor della tensione di alimentazione.
- Funzionamento 2T/4T, Spot.
- Riconoscimento automatico della torcia.
- Regolazione rampa di salita del filo, tempo di post-gas, tempo di bruciatura finale del filo (burn-back).
- Memorizzazione/Richiamo di programmi personalizzati.
- Predisposizione uso torcia SPOOL GUN.
- Protezione termostatica.
- Protezione pressione acqua insufficiente (solo per versione R.A.).

### 2.3 SALDABILITÀ DEI METALLI

La saldatrice è indicata per la saldatura MAG degli acciai al carbonio e basso-legati con gas di protezione CO<sub>2</sub> e miscele Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon tipicamente > 80%) sia con fili "pieni" che animati (tubolari).

L'utilizzazione di fili animati senza gas di protezione (self-shielding gas) è possibile adeguando la polarità della torcia alle indicazioni del fabbricante del filo.

Per la saldatura MAG degli acciai inossidabili si adottano modalità analoghe agli acciai al carbonio utilizzando necessariamente fili pieni o animati identici o compatibili col materiale di base e miscele di gas di protezione Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (Ar tipicamente > 98%).

La saldatura MIG dell'alluminio e delle sue leghe deve essere eseguita utilizzando fili di composizione compatibile con il materiale da saldare con Ar puro (99,9%) quale gas di protezione.

La brasatura MIG è eseguibile tipicamente su lamiere zincate con fili in lega di rame (es. rame-silicio o rame-alluminio) con gas di protezione Ar puro (99,9%).

### 2.4 ACCESSORI DI SERIE

- Adattatore bombola ARGON.
- Cavo di ritorno completo di pinza di massa.
- Riduttore di pressione 2 manometri.
- Gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.).

- Torcia MIG (raffreddata ad acqua nella versione R.A.).
- Alimentatore di filo.

### 2.5 ACCESSORI A RICHIESTA

- Gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (accessorio di serie su versione R.A.).
- Kit braccio mobile porta torcia.
- Kit cavi di collegamento R.A. 4m, 10m, 30m.
- Kit cavi di collegamento 4m e 10m.
- Kit copribobina.
- Scheda voltmetro.
- Kit ruote alimentatore di filo.
- Kit saldatura alluminio.
- Kit saldatura filo animato.
- Torcia MIG 5m 350A, 500A.
- Torcia MIG 3m 500A R.A. (accessorio di serie su versione R.A.).
- Torcia MIG 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. DATI TECNICI

### 3.1 TARGA DATI (FIG. A)

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

- 1- Grado di protezione dell'involucro.
  - 2- Simbolo della linea di alimentazione:
    - 1~: tensione alternata monofase;
    - 3~: tensione alternata trifase.
  - 3- Simbolo S: indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
  - 4- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
  - 5- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
  - 6- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
  - 7- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
  - 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
    - $U_0$ : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
    - $I_2/U_2$ : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
    - X: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10 minuti (es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via). Nel caso i fattori d'utilizzo (riferiti a 40°C ambiente) vengano superati, si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by finché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
    - A/V-A/V: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
  - 9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
    - $U_1$ : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ );
    - $I_{1max}$ : Corrente massima assorbita dalla linea.
    - $I_{1eff}$ : Corrente effettiva di alimentazione.
  - 10- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
  - 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".
- Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della saldatrice devono essere rilevati direttamente sulla targa della saldatrice stessa.

### 3.2 ALTRI DATI TECNICI:

- SALDATRICE: vedi tabella (TAB.1)
- TORCIA: vedi tabella (TAB.2)
- ALIMENTATORE DI FILO: vedi tabella (TAB.3)

## 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

### 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

#### 4.1.1 Saldatrice (FIG. B)

- sul lato anteriore:**
- 1- Interruttore generale con lampada di segnalazione.
  - 2- Regolazione a gradini della tensione d'arco.
  - 3- Fusibile.
  - 4- Prese rapide polarità negativa, corrispondenti a diversi livelli di reattanza, per collegamento cavo massa.
- sul lato posteriore:**
- 5- Uscita cavo corrente saldatura.
  - 6- Uscita cavo comando.
  - 7- Fusibile gruppo raffreddamento acqua.
  - 8- Entrata cavo alimentazione con blocco cavo.
  - 9- Connettore 5P per gruppo raffreddamento acqua.

#### 4.1.2 Alimentatore di filo (FIG. C)


- sul lato anteriore:**
- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione).
  - 2- Connettore 14P per il collegamento Spool gun.
  - 3- Raccordi rapidi per tubazioni acqua della torcia Mig (solo per versioni R.A.).
  - 4- Connettore rapido cavo torcia serie EURO.
- sul lato posteriore:**
- 5- Fusibile bassa tensione.
  - 6- Raccordo tubo gas.
  - 7- Presa rapida polarità positiva.
  - 8- Connettore 14P per cavo comando.

#### 4.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'ALIMENTATORE DI FILO (FIG. D).

- 1- **LED VERDE:** indica che la saldatrice è connessa alla rete ed è pronta per il funzionamento.
- ATTENZIONE: in caso di alimentazione anomala, si verificheranno queste situazioni:

- segnale sonoro intermittente;
  - scritta "ALL UP" o "ALL LOU" sul display.
- E' consigliabile spegnere la saldatrice per evitare danni alla stessa.


2- **A:** Led acceso: sul display si sta visualizzando la corrente di saldatura.

Led intermittente: Modalità programmazione rampa di salita della velocità filo. 

3- **m/min:** Led acceso: sul display si sta visualizzando la velocità del filo di saldatura. Led intermittente: Modalità programmazione bruciatura finale del filo (burn back).



4- **sec:** Led acceso: sul display si sta visualizzando il tempo di puntatura.

Led intermittente: Modalità programmazione tempo di post-gas. 

5- **PRG:** Led acceso: sul display si sta visualizzando il programma di lavoro personalizzato dall'utente.

6- **Display alfanumerico** 3 cifre. Indica:

a)

- la corrente di saldatura in ampere. Il valore indicato è quello impostato con saldatrice a vuoto, mentre è quello reale durante il funzionamento.
- la velocità del filo in m/min.
- il tempo di puntatura.
- il numero del programma di lavoro personalizzato dall'utente.

b) In modalità programmazione:

- il tempo di burn back.
- il tempo di post gas.
- rampa di salita della velocità filo.

c) In presenza di allarmi:

- "ALL UP" : intervento protezione per sovratensione della linea di alimentazione.
- "ALL LOU" : intervento protezione per sottotensione della linea di alimentazione.
- "ALL thr" : intervento protezione termica per sovratemperatura della saldatrice
- "ALL GRA": intervento protezione per pressione insufficiente del circuito raffreddamento ad acqua della torcia.
- "ALL SPL" : la tensione impostata dai commutatori è troppo alta per l'utilizzo dello SPOOL GUN.

7- **Pulsante** con doppia funzione: se premuto e rilasciato consente di visualizzare la corrente di saldatura, la velocità del filo e il tempo di puntatura (solo se è selezionata la funzione puntatura!).

Se il pulsante è premuto per almeno 3 secondi si ha accesso alla modalità di programmazione dei parametri accessori di saldatura. Per uscire dalla modalità programmazione ripremere il pulsante per almeno 3 secondi.

8- **SYNERGIC DEFAULT:** Led acceso: indica che la velocità del filo è quella consigliata (valore di default preimpostato).

9- **Manopola di regolazione** della velocità del filo e di impostazione parametri accessori di saldatura.

10- **Pulsante** selezione saldatura 2T, 4T, SPOT.

11- **Pulsante** selezione tipo materiale da saldare (acciaio, acciaio inox, alluminio, leghe rame silicio o rame alluminio per brasatura mig, FREE per fili animati).

12- **Pulsante** selezione gas di saldatura.

13- **Pulsante** selezione diametro del filo.

14- **Led** di segnalazione intervento protezione per pressione insufficiente del circuito raffreddamento ad acqua della torcia.

15- **Led** di segnalazione intervento protezione termica per sovratemperatura della saldatrice.

16- **Led** segnalazione riconoscimento spool gun

17- **Display** alfanumerico 2 cifre. Indica la posizione dei commutatori della saldatrice

18- **Tasto** di memorizzazione (SAVE) di programmi di saldatura personalizzati (vedi par. 4.8.2).

19- **Tasto** di richiamo (RECALL) di programmi di saldatura personalizzati (vedi par. 4.8.3).

#### 4.3 SALDATURA CON TORCIA MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Accendere la saldatrice.
- Selezionare il tipo di materiale, il tipo di gas, e il diametro del filo premendo rispettivamente i pulsanti (11, 12, 13).
- Impostare la corrente di saldatura con i commutatori rotativi e il deviatore (se presente) (Fig. N).

- Sul display compare la corrente di saldatura relativa all'impostazione appena effettuata. Premendo il pulsante (7) è possibile visualizzare la corrispondente velocità del filo predefinita in fabbrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT acceso).

NOTA: è possibile variare la velocità del filo entro un intervallo prefissato, garantendo buoni risultati della saldatura. Tale intervallo è segnalato dal led (8) SYNERGIC DEFAULT acceso; all'uscita di tale condizione di SYNERGIC DEFAULT si avrà lo spegnimento del led.

- Selezionare la modalità di saldatura premendo il pulsante (10).

- Premere il pulsante torcia per iniziare la saldatura.

NOTA: durante la saldatura il display indica l'effettivo valore della corrente.

- Agendo sulla manopola (9) è possibile modificare la velocità del filo, visualizzando istantaneamente sul display il relativo valore; la lettura della corrente ricompare non appena è terminata tale regolazione.

- In condizioni critiche di saldatura, il led relativo al diametro del filo selezionato lampeggia.

**Importante:** la saldatrice memorizza, tutti i parametri (materiale, gas, diametro filo, velocità filo) dell'ultima saldatura eseguita.

#### 4.4 SALDATURA CON SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Accendere la saldatrice.
- Selezionare il tipo di materiale, il tipo di gas, e il diametro del filo premendo rispettivamente i pulsanti (11, 12, 13).
- Impostare la corrente di saldatura con i commutatori rotativi e il deviatore (se presente) (Fig. N).

- Sul display compare la corrente di saldatura relativa all'impostazione appena effettuata. Premendo il pulsante (7) è possibile visualizzare la corrispondente velocità del filo predefinita in fabbrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT acceso).

NOTA: è possibile variare la velocità del filo entro un intervallo prefissato, garantendo buoni risultati della saldatura. Tale intervallo è segnalato dal led (8) SYNERGIC DEFAULT acceso; all'uscita di tale condizione di SYNERGIC DEFAULT si avrà lo spegnimento del led.

- Selezionare la modalità di saldatura premendo il pulsante (10).

- Premere il pulsante sullo spool gun per iniziare la saldatura.

NOTA: durante la saldatura il display indica l'effettivo valore della corrente.

- Agendo sul potenziometro dello spool gun è possibile modificare la velocità del filo, visualizzando istantaneamente sul display il relativo valore; la lettura della corrente ricompare non appena è terminata tale regolazione.

- In condizioni critiche di saldatura, il led relativo al diametro del filo selezionato lampeggia.

**Importante:** il funzionamento dello spool è inibito quando la corrente impostata dai commutatori è troppo alta. In questa situazione compare sul display "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNZIONE PUNTATURA (Fig. D)

- Impostare la funzione puntatura spot premendo il pulsante (10). Premere il pulsante (7) finché si accende il led (4). Con la manopola (9) impostare la durata della puntatura.

- Premere il pulsante della torcia o dello spool gun e iniziare la saldatura. Essa si interromperà automaticamente dopo il tempo impostato precedentemente.

#### 4.6 PROGRAMMAZIONE PARAMETRI ACCESSORI DI SALDATURA (Fig. D)

I valori di SYNERGIC DEFAULT dei parametri accessori di saldatura (rampa di salita, burn-back, tempo di pre-gas) sono pre-impostati dal costruttore; per personalizzare ogni parametro agire come segue:

- Premere il pulsante (7) per almeno 3 secondi finché compare sul display la scritta "nor".

- Premere il pulsante (7) finché si accende il led (2 o 3 o 4) corrispondente al parametro accessorio da programmare.

- Ruotare la manopola (9) per modificare il valore del parametro prescelto.

**Rampa di salita della velocità filo:**

Intervallo di regolazione nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = partenza senza rampa, r\_1 = partenza molto rapida, r\_9 = partenza molto lenta).

**Tempo di burn-back:**

Intervallo di regolazione 0-1sec.

**Tempo di post-gas:**

Intervallo di regolazione 0-3sec.

- Per riportare il valore di default di fabbrica premere contemporaneamente i pulsanti (11 e 12) per 3 secondi.

- Per memorizzare il valore definito ed uscire dalla modalità di programmazione ripremere il pulsante (7) per almeno 3 secondi.

#### 4.7 REIMPOSTAZIONE DI TUTTI I PARAMETRI DI DEFAULT (Fig. D)

Premendo contemporaneamente i pulsanti (11, 12) (non in modalità di programmazione) si riportano al valore di default tutti i parametri di saldatura.

#### 4.8 MEMORIZZAZIONE E RICHIAMO DI PROGRAMMI PERSONALIZZATI

##### 4.8.1 Introduzione

La saldatrice permette di memorizzare (SAVE) programmi di lavoro personalizzati relativi ad un set di parametri validi per una determinata saldatura. Ogni programma personalizzato può essere richiamato (RECALL) in un qualunque momento mettendo così a disposizione dell'utilizzatore la saldatrice "pronta all'uso" per un specifico lavoro ottimizzato in precedenza. La saldatrice permette la memorizzazione di 9 programmi personalizzati.

##### 4.8.2 Procedura di memorizzazione (SAVE)

Dopo aver regolato la saldatrice in modo ottimale per una determinata saldatura, procedere come segue (Fig. D):

a) Premere il tasto (18) "SAVE" per 3 secondi.

b) Appare "S\_" sul display (6) ed un numero compreso tra 1 e 9.

c) Ruotando la manopola (9) scegliere il numero con cui si desidera memorizzare il programma.

d) Premere nuovamente il tasto (18) "SAVE":

- se il tasto "SAVE" viene premuto per un tempo superiore ai 3 secondi il programma è stato memorizzato correttamente e appare la scritta "YES";

- se il tasto "SAVE" viene premuto per un tempo inferiore ai 3 secondi il programma non è stato memorizzato e appare la scritta "no".

##### 4.8.3 Procedura di richiamo (RECALL)

Procedere come segue (vedi Fig. D):

a) Premere il tasto (19) "RECALL" per 3 secondi.

b) Appare "r\_" sul display (6) ed un numero compreso tra 1 e 9.

c) Ruotando la manopola (9) scegliere il numero col quale si era memorizzato il programma che ora si intende utilizzare.

d) Premere nuovamente il tasto (19) "RECALL":

- se il tasto "RECALL" viene premuto per un tempo superiore ai 3 secondi il programma è stato richiamato correttamente e appare la scritta "YES";

- se il tasto "RECALL" viene premuto per un tempo inferiore ai 3 secondi il programma non è stato richiamato e appare la scritta "no".

#### NOTE:

- **DURANTE LE OPERAZIONI CON IL TASTO "SAVE" E "RECALL" IL LED "PRG" E' ILLUMINATO.**

- **UN PROGRAMMA RICHIAMATO PUO' ESSERE MODIFICATO A PIACIMENTO DALL'OPERATORE, MA I VALORI MODIFICATI NON VENGONO SALVATI AUTOMATICAMENTE. SE SI DESIDERANO MEMORIZZARE I NUOVI VALORI SULLO STESSO PROGRAMMA E' NECESSARIO ESEGUIRE LA PROCEDURA DI MEMORIZZAZIONE.**

- **LA REGISTRAZIONE DEI PROGRAMMI PERSONALIZZATI E LA RELATIVA SCHEDULAZIONE DEI PARAMETRI ASSOCIATI E' A CURA DELL'UTILIZZATORE.**

#### 4.9 PROTEZIONE TERMICA (Fig. D)

Il led (15) di segnalazione protezione termostatica si accende in condizione di sovriscaldamento (sul display compare la scritta "ALL thr") interrompendo l'erogazione di potenza; il ripristino avviene automaticamente dopo qualche minuto di raffreddamento.

#### 4.10 PROTEZIONE PER PRESSIONE INSUFFICIENTE DEL CIRCUITO RAFFREDDAMENTO ACQUA (Fig. D)

Il led (14) si accende in condizione di pressione insufficiente del circuito raffreddamento acqua (inoltre sul display compare la scritta "ALL GRA"). In questa situazione la saldatrice non eroga potenza.

## 5. INSTALLAZIONE

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

### 5.1 ALLESTIMENTO (FIG. E)

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

### 5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

Tutte le macchine descritte in questo manuale sono sprovviste di sistemi di sollevamento.

### 5.3 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE

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

Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla saldatrice.

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

### 5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE

#### 5.4.1 Avvertenze

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- La saldatrice rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

#### 5.4.2 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 (TAB. 1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice e alla tensione nominale di alimentazione.

#### 5.4.3 Cambio tensione (FIG. F)

Per le operazioni di cambio tensione accedere all'interno della saldatrice asportando il pannello e predisporre la morsettiera cambio tensione in modo che vi sia corrispondenza tra collegamento indicato nell'apposita targa segnaletica e la tensione di rete disponibile.

Rimontare quindi accuratamente il pannello utilizzando le apposite viti.

**Attenzione!** La saldatrice e' predisposta in fabbrica alla tensione piu' elevata della gamma disponibile, esempio:

**U<sub>1</sub> 400V** ← 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).

### 5.5 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA (FIG. G)

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

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

#### 5.5.1 Collegamento alla bombola gas

Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio bombola della saldatrice: max 60kg.

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo, se necessario, la riduzione apposita fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Ar/CO<sub>2</sub>.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

#### 5.5.2 Collegamento all'alimentatore di filo

- Eseguire i collegamenti col generatore di corrente (pannello posteriore):
  - cavo corrente di saldatura alla presa rapida (+);
  - cavo comando all'apposito connettore.
- Porre attenzione che i connettori siano ben serrati onde evitare surriscaldamenti e perdite di efficienza.
- Collegare il tubo gas proveniente dal riduttore di pressione della bombola e serrare con la fascetta in dotazione.

#### 5.5.3 Collegamento del cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Collegare il cavo al pezzo da saldare o al banco metallico su cui quest'ultimo è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.
- Il cavo va collegato alla presa rapida con il simbolo (-).

#### 5.5.4 Collegamento della torcia

- Innestare la torcia nel connettore ad essa dedicato serrando a fondo manualmente la ghiera di bloccaggio.
- Predisporla al primo caricamento del filo, smontando l'ugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

#### 5.5.5 Collegamento SPOOL GUN

- Collegare lo Spool gun all'attacco torcia centralizzato ruotando a fondo la ghiera di fissaggio.
- Inserire il connettore del cavo comando all'apposita presa. La saldatrice riconosce in modo automatico lo Spool gun.

#### 5.5.6 Raccomandazioni

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

perdita di efficienza.

- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

### 5.5.7 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.) (FIG. H)

- Togliere il mantello della saldatrice (1).
- Inserire il G.R.A. (2).
- Fissare il G.R.A. al retro per mezzo delle viti in dotazione.
- Chiudere il mantello della saldatrice (3).
- Collegare il G.R.A. alla saldatrice per mezzo del cavo in dotazione.
- Collegare le tubazioni acqua ai raccordi rapidi.
- Accendere il G.R.A. seguendo la procedura descritta nel manuale in dotazione al gruppo di raffreddamento.

**ATTENZIONE:** quando la presa di alimentazione per il gruppo di raffreddamento non è utilizzata si deve inserire la spina corrispondente in dotazione alla saldatrice.

### 5.6 CARICAMENTO BOBINA FILO (FIG. I)

**ATTENZIONE!** PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI CARICO DEL FILO, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLA TORCIA SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI. DURANTE LE FASI DI INFILAMENTO DEL FILO NON INDOSSARE GUANTI DI PROTEZIONE.

- Aprire lo sportello del traino.
- Posizionare la bobina di filo sull'aspo; assicurarsi che il piolino di trascinamento dell'aspo sia correttamente alloggiato nel foro previsto (1a).
- Liberare i controrulli di pressione e allontanarli dai rulli inferiori (2a).
- Verificare che i rullini di traino siano adatti al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafilo del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare i controrulli regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava dei rulli inferiori (3).
- Frenare leggermente l'aspo agendo sull'apposita vite di regolazione posizionata al centro dell'aspo stesso (1b).
- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).

- Inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice, premere il pulsante torcia e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafilo fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, quindi rilasciare il pulsante.

**ATTENZIONE!** Durante queste operazioni il filo è sotto tensione elettrica ed è sottoposto a forza meccanica; può quindi causare, non adottando opportune precauzioni, pericoli di shock elettrico, ferite ed innescare archi elettrici:

- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo.
- Non avvicinare alla bombola la torcia.
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello (4b).
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli e la frenatura dell'aspo ai valori minimi possibili verificando che il filo non scivoli nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 10-15mm.
- Chiudere lo sportello del traino.

### 5.7 CARICAMENTO BOBINA FILO SULLO SPOOL GUN (Fig. L)

**ATTENZIONE!** PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI CARICO DEL FILO, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. OPPURE CHE LO SPOOL GUN SIA SCOLLEGATO DALLA SALDATRICE.

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLO SPOOL GUN SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI. DURANTE LE FASI DI INFILAMENTO DEL FILO NON INDOSSARE GUANTI DI PROTEZIONE.

- Togliere il coperchio svitando l'apposita vite (1).
- Posizionare la bobina del filo sull'aspo.
- Liberare il controrullo di pressione e allontanarlo dal rullo inferiore (2).
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm all'interno della lancia (2).
- Riposizionare il controrullo regolandone la pressione ad un valore intermedio e verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo inferiore (3).
- Frenare leggermente l'aspo agendo sull'apposita vite di regolazione.
- A Spool gun collegato, inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice e premere il pulsante dello spool gun ed attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafilo fuoriesca per 100-150mm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante torcia.

### 5.8 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (FIG. M)

Prima di procedere alla sostituzione della guaina, stendere il cavo della torcia evitando che formi delle curve.

#### 5.8.1 Guaina a spirale per fili acciaio

- 1- Svitare l'ugello ed il tubetto di contatto della testa della torcia.
- 2- Svitare il dado fermaguaina del connettore centrale e togliere la guaina esistente.
- 3- Infilare la nuova guaina nel condotto del cavo-torcia e spingerla dolcemente fino a farla fuoriuscire dalla testa della torcia.

- 4- Riavvitare il dado fermaguaina a mano.
- 5- Tagliare a filo il tratto di guaina eccedente comprimendola leggermente; ritoglierla dal cavo torcia.
- 6- Smussare la zona di taglio della guaina e reinserirla nel condotto del cavo-torcia.
- 7- Riavvitare quindi il dado stringendolo con una chiave.
- 8- Rimontare il tubetto di contatto e l'ugello.

### 5.8.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio

Eseguire le operazioni 1, 2, 3 come indicato per la guaina acciaio (non considerare le operazioni 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Riavvitare il tubetto di contatto per alluminio verificando che vada in contatto con la guaina.
- 10- Inserire sull'estremità opposta della guaina (lato attacco torcia) il nipple di ottone, l'anello OR e, mantenendo la guaina in leggera pressione, serrare il dado fermaguaina. Estrarre dal raccordo torcia del trainafilo il tubo capillare per guaine acciaio.
- 11- NON È PREVISTO IL TUBO CAPILLARE per guaine alluminio di diametro 1,6-2,4mm (colore giallo); la guaina verrà quindi inserita nel raccordo torcia senza di esso.  
Tagliare il tubo capillare per guaine alluminio di diametro 1,2-1,6mm (colore rosso) ad una misura inferiore di 2mm circa rispetto a quella del tubo acciaio, ed inserirlo sull'estremità libera della guaina.
- 12- Inserire e bloccare la torcia nel raccordo del trainafilo, segnare la guaina a 1-2mm di distanza dai rulli, riestrarre la torcia.
- 13- Tagliare la guaina, alla misura prevista, senza deformare il foro d'ingresso.  
Rimontare la torcia nel raccordo del trainafilo e montare l'ugello gas.

## 6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 6.1 MODI DI TRASFERIMENTO (FUSIONE) DEL FILO ELETTRODO

#### 6.1.1 Short Arc (Arco corto)

La fusione del filo e distacco della goccia avviene per corto-circuiti successivi dalla punta del filo nel bagno di fusione (fino a 200 volte al secondo).

#### Acciai al carbonio e basso-legati

- Diametro fili utilizzabili: 0,6-1,2mm
- Gamma corrente di saldatura: 40-210A
- Gamma tensione d'arco: 14-23V
- Gas utilizzabile: CO<sub>2</sub> o miscele Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1mm
- Gamma corrente di saldatura: 40-160A
- Gamma tensioni d'arco: 14-20V
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Alluminio e leghe

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 75-160A
- Gamma tensioni di saldatura: 16-22V
- Gas utilizzabile: Ar 99,9%
- Lunghezza libera del filo (stick out): 5-12mm

Tipicamente il tubetto di contatto deve essere a filo dell'ugello o leggermente sporgente con i fili più sottili e tensione d'arco più basse; la lunghezza libera del filo (stick-out) sarà normalmente compresa tra 5 e 12mm. Selezionare la **presa di reattanza minima** per gli acciai al carbonio o basso-legati con gas CO<sub>2</sub> (fili di diametro 0,8-1,2mm) e **media** per gli stessi con gas Ar/CO<sub>2</sub>, **alta** per gli acciai inossidabili e per l'alluminio.

**Applicazione:** Saldatura in ogni posizione, su spessori sottili o per la prima passata entro smussi favorita dall'apporto termico limitato e il bagno ben controllabile.

**Nota:** Il trasferimento SHORT ARC per la saldatura dell'alluminio e leghe dev'essere adottato con precauzione (specialmente con fili di diametro >1mm) in quanto può presentarsi il rischio di difetti di fusione.

#### 6.1.2 Spray Arc (Arco a spruzzo)

La fusione del filo avviene a correnti e tensioni più elevate rispetto lo "short arc" e la punta del filo non entra più in contatto col bagno di fusione; da essa prende origine un arco attraverso cui passano le gocce metalliche provenienti dalla fusione continua del filo elettrodo, in assenza quindi di corto-circuiti.

#### Acciai al carbonio e basso legati

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 180-450A
- Gamma tensione d'arco: 24-40V
- Gas utilizzabile: miscele Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 1-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 140-390A
- Gamma tensione di saldatura: 22-32V
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Alluminio e leghe

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 120-360A
- Gamma tensione di saldatura: 24-30V
- Gas utilizzabile: Ar 99,9%

Tipicamente il tubetto di contatto deve essere all'interno dell'ugello di 5-10mm, tanto più quanto più è elevata la tensione d'arco; la lunghezza libera del filo (stick-out) sarà normalmente compresa tra 10 e 12mm. Utilizzare la **presa di reattanza minima**.

**Applicazione:** Saldatura in piano con spessori non inferiori a 3-4mm (bagno molto fluido); la velocità d'esecuzione e il tasso di deposito sono molto elevati (alto apporto termico).

## 6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI SALDATURA

### 6.2.1 Gas di protezione

La portata del gas di protezione deve essere:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

in funzione dell'intensità della corrente di saldatura e del diametro dell'ugello.

### 6.2.2 Corrente di saldatura (FIG. N)

È determinata per un dato diametro di filo dalla sua velocità di avanzamento. Si osservi che a parità di corrente richiesta la velocità di avanzamento del filo è inversamente proporzionale al diametro del filo utilizzato.

I valori indicativi della corrente in saldatura manuale per i fili più comunemente usati sono indicati in tabella (TAB. 4).

### 6.2.3 Tensione d'arco

La tensione d'arco è regolabile a brevi intervalli (gradini) tramite i commutatori posti sul generatore di corrente; essa va adeguata alla velocità di avanzamento del filo (corrente) scelta in base al diametro del filo utilizzato e alla natura del gas di protezione, in modo progressivo secondo la relazione seguente che ne fornisce un valore medio:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

dove: U<sub>2</sub>: Tensione d'arco in volt;

I<sub>2</sub>: Corrente di saldatura in ampere.

Da ricordare che, rispetto alla tensione fornita a vuoto per ciascun gradino, la tensione d'arco sarà inferiore di 2-4V ogni 100A erogati.  
Le miscele Ar/CO<sub>2</sub> richiedono tensioni d'arco di 1-2V inferiori rispetto al CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Qualità della saldatura

La qualità del cordone di saldatura contemporaneamente alla minima quantità di spruzzi prodotta, sarà principalmente determinata dall'equilibrio dei parametri di saldatura: corrente (velocità filo), diametro del filo, tensione d'arco, etc. e dalla scelta appropriata della presa di reattanza.

Allo stesso modo la posizione della torcia andrà adeguata ai dati orientativi in figura (FIG. O), onde evitare eccessiva produzione di spruzzi e difetti del cordone.

Anche la velocità di saldatura (velocità di avanzamento lungo il giunto) è un elemento determinante per la corretta esecuzione del cordone; di essa si dovrà tener conto a parità degli altri parametri, soprattutto al fine della penetrazione e della forma del cordone stesso.

I difetti di saldatura più comuni sono riassunti in TAB.5.

## 7. MANUTENZIONE

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

### 7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

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

#### 7.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Ad ogni sostituzione della bobina filo soffiare con aria compressa secca (max 5bar) nella guaina guidafile, verificarne l'integrità.
- Controllare, prima di ogni utilizzo, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, tubetto di contatto, diffusore gas.

#### 7.1.2 Alimentatore di filo

- Verificare frequentemente lo stato di usura dei rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica depositatasi nella zona di traino (rulli e guidafile di entrata ed uscita).

### 7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

**LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO.**

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

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

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 10bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della saldatrice serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a saldatrice aperta.

## 8. ANOMALIE, CAUSE E RIMEDI (TAB.6)

**ATTENZIONE! L'ESECUZIONE DI ALCUNI CONTROLLI IMPLICA IL RISCHIO DI CONTATTO CON PARTI IN TENSIONE E/O MOVIMENTO.**

Prima di qualsiasi intervento sul trainafilo o all'interno della saldatrice è necessario rifarsi al capitolo 7 "MANUTENZIONE".

	pag.		pag.
<b>1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDURE À L'ARC</b>	<b>14</b>	5.4 RACCORDEMENT AU RÉSEAU	17
<b>2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE</b>	<b>15</b>	5.4.1 Avertissements	17
2.1 INTRODUCTION	15	5.4.2 Fiche et prise	17
2.2 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES	15	5.4.3 Changement de tension	17
2.3 SOUDABILITÉ DES MÉTAUX	15	5.5. CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE	17
2.4 ACCESSOIRES DE SÉRIE	15	5.5.1 Connexion à la bonbonne de gaz	17
2.5 ACCESSOIRES SUR DEMANDE	15	5.5.2 Connexion au dispositif d'alimentation du fil	17
<b>3. DONNÉES TECHNIQUES</b>	<b>15</b>	5.5.3 Connexion câble de retour du courant de soudage	17
3.1 PLAQUETTE INFORMATIONS	15	5.5.4 Connexion torche	17
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES	15	5.5.5 Connexion SPOOL GUN	17
<b>4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE</b>	<b>15</b>	5.5.6 Recommandations	17
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGLAGE ET DE CONNEXION	15	5.5.7 Connexion groupe refroidissement eau GRE (version R.A. uniquement)	17
4.1.1 Poste de soudage	15	5.6 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL	17
4.1.2 Dispositif d'alimentation du fil	15	5.7 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL SUR LE SPOOL GUN	17
4.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION DU FIL	16	5.8 REMPLACEMENT DE LA GAINÉ GUIDE-FIL DE LA TORCHE	17
4.3 SOUDAGE AVEC TORCHE MIG-MAG	16	5.8.1 Gaine à spirale pour fils en acier	17
4.4 SOUDAGE AVEC SPOOL GUN	16	5.8.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium	18
4.5 FONCTION DE POINTAGE	16	<b>6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ</b>	<b>18</b>
4.6 PROGRAMMATION PARAMÈTRES ACCESSOIRES DE SOUDAGE	16	6.1 MODES DE TRANSFERT (FUSION) DU FIL ÉLECTRODE	18
4.7 REPROGRAMMATION DE TOUS LES PARAMÈTRES STANDARD	16	6.1.1 Short arc (Arc court)	18
4.8 MÉMORISATION ET RAPPEL DE PROGRAMMES PERSONNALISÉS	16	6.1.2 Spray Arc (Pulvérisation axiale)	18
4.8.1 Introduction	16	6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE SOUDAGE	18
4.8.2 Procédure de mémorisation (SAVE)	16	6.2.1 Gaz de protection	18
4.8.3 Procédure de rappel (RECALL)	16	6.2.2 Courant de soudage	18
4.9 PROTECTION THERMIQUE	16	6.2.3 Tension de l'arc	18
4.10 PROTECTION POUR PRESSION INSUFFISANTE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT A EAU	16	6.2.4 Qualité de soudure	18
<b>5. INSTALLATION</b>	<b>16</b>	<b>7. ENTRETIEN</b>	<b>18</b>
5.1 INSTALLATION	17	7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE	18
5.2 MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE	17	7.1.1 Torche	18
5.3 EMLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE	17	7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil	18
		7.2 ENTRETIEN CORRECTIF	18
		<b>8. ANOMALIES, CAUSES ET SOLUTIONS</b>	<b>18</b>

POSTES DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG/MAG ET FLUX PRÉVUS POUR UNE UTILISATION PROFESSIONNELLE ET INDUSTRIELLE.

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

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

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

(Se reporter également à la "SPÉCIFICATION TECHNIQUE CEI ou CLC/TS 62081: INSTALLATION ET UTILISATION DES APPAREILS POUR LE SOUDAGE À L'ARC).



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



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



- Prévoir un isolement électrique adéquat de l'électrode, de la pièce en cours de traitement, et des éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles). Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de

chaussures de sécurité et autres spécifiquement prévus, ainsi que de plateformes ou de tapis isolants.

- Toujours protéger les yeux au moyen de verres inactiniques spéciaux montés sur le masque ou le casque. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc. Ces mesures de protection doivent également être étendues à toute personne se trouvant à proximité de l'arc au moyen d'écrans ou de rideaux non réfléchissants.
- Bruit: si, du fait d'opérations de soudage particulièrement intensives, le niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEP<sub>d</sub>) est égal ou supérieur à 85db (A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire.



- Le passage du courant de soudage génère des champs électromagnétiques (EMF) localisés aux alentours du circuit de soudage. Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses métalliques, etc.) Des mesures de protection doivent être adoptées pour les porteurs de ces appareils. L'une d'elles consiste à interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste de soudage. Ce poste de soudage répond aux exigences des normes techniques de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité aux limites de base relatives à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

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

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



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



### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

- TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:
  - Dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique

- Dans des lieux fermés
- En présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion  
DOIT être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.  
Les moyens techniques de protection décrits aux points 5.10; A.7; A.9. de la "SPÉCIFICATION TECHNIQUE CLC/TS (CEI) 62081" DOIVENT être adoptés.
- NE JAMAIS procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES: toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible.  
Il est indispensable qu'un coordinateur expert procède à la mesure des instruments pour déterminer la présence effective de risques, et adopte des mesures de protection adéquates, comme indiqué au point 5.9 de la SPÉCIFICATION TECHNIQUE CLC/TS 62081.



#### RISQUES RÉSIDUELS

- RENVÈRSEMENT: Installer le poste de soudage sur une surface horizontale de portée adéquate pour éviter tout risque de renversement (par ex. en cas de sol incliné ou irrégulier, etc.).
- UTILISATION INCORRECTE: il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique.)
- DÉPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE: toujours assurer la bonbonne de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle.



Les protections et les parties mobiles de la structure du poste de soudage et du dispositif d'alimentation du fil doivent être installées avant de brancher le poste de soudage au réseau secteur.



ATTENTION! Toute intervention manuelle effectuée sur les parties en mouvement du dispositif d'alimentation du fil, comme par exemple:

- Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil
- Introduction du fil dans les rouleaux
- Chargement de la bobine de fil
- Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers
- Lubrification des engrenages

DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.

- Il est interdit de soulever le poste de soudage.

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

### 2.1 INTRODUCTION

Ce poste de soudage comprend une source de courant et une alimentation de fil séparée connectée par un faisceau de câbles. La source de courant est un redresseur à alimentation triphasée à tension constante avec régulation à gradins et prises multiples de réactance. L'alimentation de fil est équipée d'un groupe d'entraînement du fil à 4 rouleaux contrôlé par microprocesseur permettant la configuration automatique de la vitesse du fil en fonction des caractéristiques du matériau à souder, du gaz de protection et du diamètre du fil.

Le poste de soudage est prévu pour une utilisation avec torche SPOOL GUN, pour le soudage de l'aluminium et des aciers en cas de distances importantes entre le générateur et la pièce à souder.

Dans la version R.A., l'alimentation du fil est équipée de conduites et raccords pour la connexion de la torche refroidie au groupe de refroidissement.

### 2.2 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Moniteur de la tension d'alimentation;
- Fonctionnement 2T/4T, Spot;
- Reconnaissance automatique de la torche;
- Régulation rampe de montée du fil, temps de pré-gaz, temps de brûlure finale du fil (burn-back);
- Mémorisation/Rappel de programmes personnalisés.
- Prévu pour utilisation torche SPOOL GUN;
- Protection thermostatique.
- Protection pression d'eau insuffisante (version R.A. UNIQUEMENT).

### 2.3 SOUDABILITÉ DES MÉTAUX

Le poste de soudage est prévu pour le soudage MAG des aciers au carbone et faible alliages avec gaz de protection CO<sub>2</sub> et mélanges Ar/CO<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon mélange type > 80%) avec des fils pleins ou fourrés (tubulaires).

L'utilisation de fils fourrés sans gaz de protection (self-shielding gas) est possible à condition d'adapter la polarité de la torche en fonction des indications fournies par le fabricant du fil.

Pour le soudage MAG des aciers inoxydables, procéder de façon analogue aux aciers au carbone en utilisant obligatoirement des fils pleins ou fourrés identiques ou compatibles avec le matériau de base et des mélanges de gaz de protection Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (Ar alliage type > 98%).

Le soudage MIG de l'aluminium et de ses alliages doit être effectué en utilisant des fils dont la composition est compatible avec le matériau à souder avec Ar pur (99,9%) comme gaz de protection.

Le brasage MIG est spécifiquement prévu pour les tôles zinguées avec fils en alliage de cuivre (ex. cuivre-silicium ou cuivre-aluminium) avec gaz de protection Ar pur (99,9%).

### 2.4 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- Adaptateur bonbonne ARGON.
- Câble et pince de masse.
- Réducteur de pression 2 manomètres.
- Unité de refroidissement à eau G.R.A. (version R.A. uniquement).
- Torche MIG. (refroidie à eau pour version R.A.).
- Dispositif d'alimentation du fil.

### 2.5 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Unité de refroidissement à eau G.R.A. (accessoire de série pour version R.A.).
- Kit bras mobile porte-torche.
- Kit câbles de connexion R.A. 4m, 10m et 30m.
- Kit câbles de connexion 4m et 10m.
- Kit couvre-bobine.
- Carte voltmètre.
- Kit roulettes dispositif d'alimentation du fil.
- Kit soudage aluminium.
- Kit soudage fil fourré.
- Torche MIG 5m 350A, 500A.
- Torche MIG 3m 500A R.A. (accessoire de série pour version R.A.).
- Torche MIG 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. DONNÉES TECHNIQUES

### 3.1 PLAQUETTE INFORMATIONS (FIG. A)

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

- 1- Degré de protection de la structure.
  - 2- Symbole de la ligne d'alimentation.
    - 1-: tension alternative monophasée;
    - 3-: tension alternative triphasée.
  - 3- Symbole **S**: indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
  - 4- Symbole du procédé de soudage prévu.
  - 5- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
  - 6- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
  - 7- Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudage (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
  - 8- Performances du circuit de soudage:
    - **U<sub>0</sub>**: Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
    - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
    - **X**: Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 minutes (par ex.: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).  
En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et indiquant 40°), la protection thermique se déclenche et le poste de soudage se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées.
    - **AV - AV**: indique la plage de régulation du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
  - 9- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
    - **U<sub>1</sub>**: tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises ± 10%).
    - **I<sub>max</sub>**: courant maximal absorbé par la ligne.
    - **I<sub>eff</sub>**: courant d'alimentation efficace.
  - 10- : Valeur des fusibles à commander retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
  - 11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".
- Note: La plaquette représentée indique la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du poste de soudage doivent être vérifiées directement sur la plaquette du poste de soudage.

### 3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

- **POSTE DE SOUDAGE: voir tableau (TAB.1)**
- **TORCHE: voir tableau (TAB.2)**
- **DISPOSITIF D'ALIMENTATION DU FIL: voir tableau (TAB.3)**

## 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

### 4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGLAGE ET DE CONNEXION

#### 4.1.1 Poste de soudage (FIG. B)

##### côté avant:

- 1- Interrupteur général avec voyant de signalisation.
  - 2- Réglage à gradins de la tension d'arc.
  - 3- Fusible.
  - 4- Prises rapides polarité négative correspondant à différents niveaux de réactance pour connexion câble de masse.
- ##### côté postérieur:
- 5- Sortie câble courant de soudage.
  - 6- Sortie câble de commande.
  - 7- Fusible groupe refroidissement eau.
  - 8- Entrée câble d'alimentation avec dispositif de blocage câble.
  - 9- Connecteur 5 pôles pour groupe refroidissement eau.

#### 4.1.2 Dispositif d'alimentation du fil (FIG. C)




##### côté avant:

- 1- Panneau de contrôle (voir description).
- 2- Connecteur 14 pôles pour connexion Spool gun.
- 3- Raccords rapides pour conduites eau torche Mig (versions R.E. uniquement).
- 4- Connecteur rapide câble torche série EURO.

##### côté postérieur:

- 5- Fusible basse tension.
- 6- Raccord tube gaz.
- 7- Prise rapide polarité positive.
- 8- Connecteur 14 pôles pour câble commande.

#### 4.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION DU FIL (Fig. D).

- 1- **DEL VERTE** : indique que le poste de soudage est connecté au réseau et est prêt pour le fonctionnement.  
**ATTENTION:** En conditions d'alimentation anormales, on constatera les situations suivantes:
  - signal sonore intermittent;
  - inscription **ALL UPP** ou **ALL LOW** sur l'afficheur.Il est conseillé d'éteindre la machine à souder pour éviter qu'elle subisse des dommages.
- 2- **A:** DEL allumée: l'afficheur indique le courant de soudage.  
DEL intermittente:  
Modalité de programmation de croissance de la vitesse du fil 
- 3- **m/min:** DEL allumée: l'afficheur indique la vitesse du fil de soudage.  
DEL intermittente:  
Modalité de programmation de brûlure finale du fil (burn back) 
- 4- **sec:** DEL allumée: l'afficheur indique le temps de pointage  
DEL intermittente:  
Modalité de programmation du temps de pré-gaz 
- 5- **PRG:** DEL allumée : l'écran affiche le programme de travail personnalisé par l'utilisateur.
- 6- Ecran alphanumérique 3 chiffres. Indique :
  - a)
    - le courant de soudage en ampères. La valeur indiquée est celle configurée avec le poste de soudage à vide, tandis qu'il s'agit du courant réel durant le fonctionnement.
    - la vitesse du fil en m/min.
    - le temps de pointage.
    - le numéro du programme de travail personnalisé par l'utilisateur.
  - b) En mode programmation :
    - le temps de burn back.
    - le temps de post gaz.
    - rampe de montée de la vitesse fil.
  - c) En présence d'alarmes :
    - "ALL UP" : intervention protection pour surtension de la ligne d'alimentation.
    - "ALL LOU" : intervention protection pour sous-tension de la ligne d'alimentation.
    - "ALL thr" : intervention protection pour surtempérature du poste de soudage
    - "ALL GRA" : intervention protection pour pression insuffisante du circuit de refroidissement à l'eau de la torche.
    - "ALL SPL" : la tension configurée par les commutateurs est trop élevée pour l'utilisation du SPOOL GUN.
- 7- Bouton-poussoir double fonction: s'il est enclenché et relâché, il permet d'afficher le courant de soudage, la vitesse du fil et le temps de pointage (seulement si la fonction pointage est sélectionnée).  
Si le bouton-poussoir est enclenché pendant au moins 3 secondes, on a accès à la modalité de programmation des paramètres de soudage.  
Pour sortir de la modalité de programmation, réappuyer sur le bouton-poussoir pendant au moins 3 secondes.
- 8- **PAR DÉFAUT DEL** allumée: indique que la vitesse du fil correspond à celle conseillée (valeur par défaut prédéfinie)
- 9- Poignée de réglage de la vitesse de fil et de configuration paramètres accessoires de soudage (en mode programmation).
- 10- Bouton-poussoir de sélection soudage 2T/4T, Spot.
- 11- Poussoir sélection type matériau à souder (acier, acier inox, aluminium, alliages cuivre, cuivre silice ou cuivre aluminium pour brasage mig, FREE pour fils fourrés).
- 12- Poussoir sélection gaz de soudage.
- 13- Poussoir sélection diamètre du fil.
- 14- DEL de signalisation intervention protection pour pression insuffisante du circuit de refroidissement à l'eau de la torche.
- 15- DEL de signalisation intervention protection thermique pour surtempérature du poste de soudage.
- 16- DEL de signalisation reconnaissance spool gun
- 17- Ecran alphanumérique à 2 chiffres indiquant la position des commutateurs du poste de soudage
- 18- Touche de mémorisation (SAVE) de programmes de soudage personnalisés (voir par. 4.8.2).
- 19- Touche de rappel (RECALL) de programmes de soudage personnalisés (voir par. 4.8.3).

#### 4.3 SOUDAGE AVEC TORCHE MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Allumer le poste de soudage.
- Sélectionner le type de matériau, le type de gaz, et le diamètre du fil en pressant respectivement les poussoirs (11, 12, 13).
- Configurer le courant de soudage au moyen du commutateur rotatif et du déviateur (si prévu) (Fig. N).
- L'écran affiche le courant de soudage correspondant à la définition effectuée. Le poussoir (7) permet d'afficher la vitesse correspondante du fil prédéfinie en usine (DEL (8) PAR DÉFAUT allumée.)  
**REMARQUE:** la vitesse du fil peut être modifiée à l'intérieur de limites préfixées afin de garantir un soudage correct. Ces limites sont signalées par la DEL (8) PAR DÉFAUT allumée; la DEL s'éteint à la fin de cette condition PAR DÉFAUT.
- Sélectionner le mode de soudage au moyen du poussoir (10).
- Enfoncer le poussoir torche pour commencer le soudage.  
**REMARQUE:** durant le soudage, l'écran indique la valeur effective de courant.
- La poignée (9) permet de modifier la vitesse du fil avec affichage immédiat sur l'écran de la valeur correspondante; la lecture du courant est à nouveau affichée dès que le réglage est terminé.
- En conditions critiques de soudage, la DEL correspondant au diamètre du fil clignote.

**Important:** le poste de soudage mémorise tous les paramètres (matériau, gaz, diamètre fil et vitesse fil) du dernier soudage effectué.

#### 4.4 SOUDAGE AVEC SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Allumer le poste de soudage.
- Sélectionner le type de matériau, le type de gaz, et le diamètre du fil en pressant respectivement les poussoirs (11, 12, 13).
- Configurer le courant de soudage au moyen du commutateur rotatif et du déviateur (si prévu) (Fig. N).
- L'écran affiche le courant de soudage correspondant à la définition effectuée. Le poussoir (7) permet d'afficher la vitesse correspondante du fil prédéfinie en usine (DEL (8) PAR DÉFAUT allumée.)  
**REMARQUE:** la vitesse du fil peut être modifiée à l'intérieur de limites préfixées afin de garantir un soudage correct. Ces limites sont signalées par la DEL (8) PAR

DÉFAUT allumée; la DEL s'éteint à la fin de cette condition PAR DÉFAUT.

- Sélectionner le mode de soudage au moyen du poussoir (10).
  - Enfoncer le poussoir torche pour commencer le soudage.  
**REMARQUE:** durant le soudage, l'écran indique la valeur effective de courant.
  - Le potentiomètre du spool gun permet de modifier la vitesse du fil avec affichage immédiat sur l'écran de la valeur correspondante; la lecture du courant est à nouveau affichée dès que le réglage est terminé.
  - En conditions critiques de soudage, la DEL correspondant au diamètre du fil clignote.
- Important:** le fonctionnement du spool est suspendu si le courant configuré par les commutateurs est trop élevé. Dans ce cas, l'écran affiche "ALL SPOOL".

#### 4.5 FONCTION DE POINTAGE (Fig. D)

- Programmer la fonction de pointage en appuyant sur le bouton-poussoir (10). Appuyer sur le bouton-poussoir (7) jusqu'à ce que la DEL (4) s'allume. Programmer la durée du pointage avec la manette (9).
- Appuyer sur le bouton-poussoir de la torche ou du spool gun et commencer le soudage. Il s'interrompra automatiquement après la durée programmée précédemment.

#### 4.6 PROGRAMMATION PARAMÈTRES ACCESSOIRES DE SOUDAGE (Fig. D)

Les valeurs PAR DÉFAUT des paramètres accessoires de soudage (rampe de montée, burn-back, temps de pré-gaz) sont prédéfinis par le constructeur; pour personnaliser les paramètres, procéder comme suit:

- Enfoncer le poussoir (7) pendant 3 secondes au moins jusqu'à apparition sur l'écran du message «nor»;
- Presser le poussoir (7) jusqu'à l'allumage de la DEL (2 ou 3 ou 4) correspondant au paramètre accessoire à programmer;
- Tourner la poignée (9) pour modifier la valeur du paramètre sélectionné;  
**Rampe de montée de la vitesse du fil:**  
Intervalle de régulation nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = départ sans rampe, r\_1 = départ très rapide, r\_9 = départ très lent).  
**Temps de burn-back:**  
Intervalle de régulation 0-1sec.  
**Temps de pré-gaz:**  
Intervalle de régulation 0-3sec.
- Pour rétablir la valeur par défaut d'usine, enfoncer simultanément les poussoirs (11 et 12) pendant 3 secondes.
- Pour mémoriser la valeur définie et sortir du mode de programmation, enfoncer à nouveau le poussoir (7) pendant 3 secondes au moins.

#### 4.7 REPROGRAMMATION DE TOUS LES PARAMÈTRES STANDARD (Fig. D)

Presser simultanément les poussoirs (11 et 12) (non en mode programmation) pour rétablir la valeur par défaut de tous les paramètres de soudage.

#### 4.8 MÉMORISATION ET RAPPEL DE PROGRAMMES PERSONNALISÉS

##### 4.8.1 Introduction

Le poste de soudage permet de mémoriser (SAVE) des programmes de travail personnalisés correspondant à un JEU de paramètres valides pour un soudage donné. Chacun des programmes mémorisés peut être rappelé (RECALL) à tout moment, l'opérateur disposant ainsi d'un poste de soudage "prêt à l'utilisation" pour un travail spécifique optimisé précédemment. Le poste de soudage permet la mémorisation de 9 programmes personnalisés.

##### 4.8.2 Procédure de mémorisation (SAVE)

Après avoir réglé le poste de soudage de façon optimale pour un soudage donné, procéder comme suit (voir Fig. D):

- a) Presser la touche (18) "SAVE" pour 3 secondes
- b) "S\_" s'affiche sur l'écran (6) avec un nombre compris entre 1 et 9.
- c) Tourner la poignée (9) pour sélectionner le numéro de sélection du programme.
- d) Presser à nouveau la touche (18) "SAVE":
  - si la touche "SAVE" est pressée pour un temps supérieur à 3 secondes le programme a été mémorisé correctement et l'inscription "YES" va apparaître;
  - si la touche "SAVE" est pressée pour un temps inférieur à 3 secondes le programme n'a pas été mémorisé et l'inscription "no" va apparaître.

##### 4.8.3 Procédure de rappel (RECALL)

Procéder comme suit (voir Fig. D):

- a) Presser la touche (19) "SAVE" pour 3 secondes
- b) "r\_" s'affiche sur l'écran (6) avec un nombre compris entre 1 et 9.
- c) Tourner la poignée (9) pour sélectionner le numéro de mémorisation du programme.
- d) Presser à nouveau la touche (19) "RECALL":
  - si la touche "RECALL" est pressée pour un temps supérieur à 3 secondes le programme a été rappelé correctement et l'inscription "YES" va apparaître;
  - si la touche "RECALL" est pressée pour un temps inférieur à 3 secondes le programme n'a pas été rappelé et l'inscription "no" va apparaître.

#### REMARQUE:

- LA DEL "PRG" EST ALLUMÉE DURANT LES OPÉRATIONS AVEC LES TOUCHES "SAVE" ET "RECALL".
- UN PROGRAMME RAPPELÉ PEUT ÊTRE MODIFIÉ À VOLONTÉ PAR L'OPÉRATEUR, MAIS LES VALEURS MODIFIÉES NE SONT PAS AUTOMATIQUEMENT MÉMORISÉES. POUR MÉMORISER LES NOUVELLES VALEURS SUR LE MÊME PROGRAMME, IL EST NÉCESSAIRE D'EFFECTUER LA PROCÉDURE DE MÉMORISATION.
- L'ENREGISTREMENT DES PROGRAMMES PERSONNALISÉS ET LA GESTION CORRESPONDANTE DES PARAMÈTRES ASSOCIÉS DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR L'UTILISATEUR.

#### 4.9 PROTECTION THERMIQUE (Fig. D)

La DEL (15) de signalisation protection thermostatique s'allume en conditions de surchauffe (l'écran affiche "ALL thr") et interrompt la distribution de puissance. Le rétablissement est automatique après quelques minutes de refroidissement.

#### 4.10 PROTECTION POUR PRESSION INSUFFISANTE DU CIRCUIT DE REFOUILLISSEMENT À L'EAU (Fig. D)

La DEL (14) s'allume en conditions de pression insuffisante du circuit de refroidissement eau (l'écran affiche "ALL GRA"). Dans ce cas, le poste de soudage ne distribue pas de puissance.

## 5. INSTALLATION

 **ATTENTION! EFFECTUER EXCLUSIVEMENT LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET TOUS LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE**



**POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET ISOLÉ DE LA LIGNE D'ALIMENTATION SECTEUR.**  
**LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.**

**5.1 INSTALLATION (FIG. E)**

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

**5.2 MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE**

Tous les postes de soudages décrits dans ce manuel n'est équipé de dispositifs de soulèvement.

**5.3 EMPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE**

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

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

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

**5.4 RACCORDEMENT AU RÉSEAU**

**5.4.1 Avertissements**

- Avant de procéder aux raccordements électriques, contrôler que les informations figurant sur la plaquette de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour répondre aux exigences de la Norme EN 61000-3-11 (Flicker), il est conseillé de connecter le poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation présentant une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0.02\Omega$ .
- Le poste de soudage répond aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.

**5.4.2 Fiche et prise**

Brancher une fiche normalisée (3P + T) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau (TAB.1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.

**5.4.3 Changement de tension (FIG. F)**

Pour l'opération de changement de tension (version triphasée uniquement), accéder à l'intérieur du poste de soudage en enlevant le panneau, et préparer le bornier de changement de tension de façon à ce que le branchement indiqué sur la plaquette signalétique corresponde à la tension de réseau disponible. Remonter soigneusement le panneau au moyen des vis prévues.

**Attention! Le poste de soudage a été configuré en usine à la tension de gamme disponible la plus élevée, par ex.:**

$U_1$  400V ← Tension de prédisposition en usine.

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

**5.5. CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE (FIG. G)**

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

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

**5.5.1 Connexion à la bonbonne de gaz**

Bouteille de gaz à charger sur le plan d'appui de la bouteille du poste de soudage: max 60kg.

- Visser le réducteur de pression sur la valve de la bonbonne de gaz en interposant la réduction prévue fournie comme accessoire en cas d'utilisation de gaz Argon ou de mélange Argon/CO<sub>2</sub>.
- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier fourni.
- Desserrer le manchon de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

**5.5.2 Connexion au dispositif d'alimentation du fil**

Procéder aux connexions avec le générateur de courant (panneau postérieur):

- câble du courant de soudage à la prise rapide (+);
- câble de commande au connecteur prévu.
- Bien serrer les connecteurs pour éviter toute surchauffe et perte d'efficacité.
- Connecter le tuyau gaz arrivant du réducteur de pression de la bonbonne et serrer au moyen du collier prévu.

**5.5.3 Connexion câble de retour du courant de soudage**

- Doit être connecté à la pièce à souder ou au banc métallique de support, le plus près possible du raccord en cours d'exécution.
- Le câble doit être connecté à la borne portant le symbole (-).

**5.5.4 Connexion torche**

- Insérer la torche dans son connecteur et serrer à fond le collier de serrage.
- La préparer pour le premier chargement de fil en démontant la buse et le tuyau de contact pour faciliter la sortie.

**5.5.5 Connexion SPOOL GUN**

- Connecter le Spool gun au raccord torche centralisé en tournant à fond la bague de fixation.
- Insérer le connecteur du câble de commande dans la prise prévue; le poste de soudage reconnaît automatiquement le Spool gun.

**5.5.6 Recommandations**

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises rapides (si

prévues) pour garantir un contact électrique parfait; dans le cas contraire, les connecteurs risquent de surchauffer et de se détériorer rapidement, entraînant une perte d'efficacité.

- Utiliser des câbles de soudage les plus courts possibles.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce à souder en remplacement du câble de retour du courant de soudage: outre les dangers présentés par cette intervention, cette dernière entraînerait également de mauvais résultats de soudage.

**5.5.7 Connexion groupe refroidissement eau GRE (version R.A. uniquement) (FIG. H)**

- Retirer la chemise du poste de soudage (1).
- Insérer le GRE (2).
- Fixer le GRE à l'arrière au moyen des vis fournies.
- Fermer la chemise du poste de soudage (3).
- Connecter le GRE au poste de soudage au moyen du câble fourni.
- Connecter les conduites d'eau aux raccords rapides.
- Allumer le GRE selon la procédure décrite dans le manuel fourni avec le groupe de refroidissement.

**ATTENTION: si la prise d'alimentation du groupe de refroidissement n'est pas utilisée, insérer la fiche correspondante fournie avec le poste de soudage.**

**5.6. CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (FIG. I)**

**⚠ ATTENTION: AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDAGE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINÉ GUIDE-FIL ET LE TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET AU TYPE DE FIL UTILISÉ ET SONT CORRECTEMENT MONTÉS. DURANT LES PHASES D'ENFILAGE DU FIL, NE PAS PORTER DE GANTS DE PROTECTION.

- Ouvrir le compartiment bobine.
- Placer la bobine du fil sur le support en maintenant l'extrémité du fil vers le haut, et s'assurer que le téton d'entraînement est correctement inséré dans l'orifice prévu (1a).
- Libérer les contre-galets de pression et l'éloigner des galets inférieurs (2a);
- Vérifier si les galets d'entraînement correspondent au fil utilisé (2b).
- Libérer l'extrémité du fil et couper l'extrémité déformée de façon nette et sans bavures; tourner la bobine dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et introduire l'extrémité du fil dans le guide-fil d'entrée en le poussant sur 50-100 mm dans le guide-fil du raccord de la torche (2c).
- Repositionner les contre-galets en réglant sa pression à une valeur intermédiaire; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge des galets inférieurs (3).
- Freiner légèrement le support au moyen de la vis de réglage prévue au centre de la bobine (1b).
- Retirer la buse et le tube de contact (4a).

- Introduire la fiche du poste de soudage dans la prise secteur. Mettre en fonction le poste de soudage en pressant le poussoir torche et attendre que l'extrémité du fil traverse toute la gaine guide-fil et sorte de 10-15 cm par l'avant de la torche; relâcher le poussoir torche.

**⚠ ATTENTION! Durant ces opérations, le fil est sous tension électrique et soumis à une force mécanique; des précautions doivent donc être adoptées pour éviter tout risque de choc électrique et de blessures, ainsi que pour éviter de provoquer des arcs électriques:**

- Ne pas diriger l'extrémité de la torche contre les personnes.
- Ne pas approcher la torche de la bonbonne de gaz.
- Remonter le tube de contact et la buse sur la torche (4b).
- Contrôler que l'avancement du fil est régulier; régler la pression des galets et le freinage du support sur les valeurs minimales en s'assurant que le fil ne patine pas dans la gorge et que, en cas d'arrêt de l'entraînement, les spires de fil ne se détendent pas du fait d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil sortant de la buse à 10-15 mm.
- Fermer le compartiment bobine.

**5.7 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL SUR LE SPOOL GUN (Fig. L)**

**⚠ ATTENTION: AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDAGE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION. OU BIEN QUE LE SPOOL GUN SOIT DÉCONNECTÉ DE LA MACHINE.**

VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINÉ GUIDE-FIL ET LE TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET AU TYPE DE FIL UTILISÉ ET SONT CORRECTEMENT MONTÉS. NE PAS PORTER LES GANTS DE PROTECTION DURANT LES PHASES D'ENFILAGE DU FIL.

- Enlever le couvercle en dévissant la vis concernée (1)
- Placer la bobine du fil sur l'enrouleur.
- Libérer le contre-rouleau de pression et l'éloigner du rouleau inférieur (2)
- Libérer l'extrémité du fil, couper l'extrémité déformée avec une coupe nette et sans bavures; tourner la bobine dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et entrer l'extrémité du fil dans le guide-fil d'entrée avant de l'enfoncer sur 50-100 mm à l'intérieur de la lance (2).
- Remettre le contre-rouleau en en réglant la pression à une valeur intermédiaire et vérifier que le fil soit correctement placé dans la cavité du rouleau inférieur (3).
- Freiner légèrement l'enrouleur en tournant la vis de réglage.
- Avec le Spool gun connecté, allumer le poste de soudage et presser le poussoir du spool gun; attendre que l'extrémité du fil parcourt toute la gaine guide-fil et dépasse de 100-150mm sur la partie antérieure de la torche, puis relâcher le poussoir torche.

**5.8 REMPLACEMENT DE LA GAINÉ GUIDE-FIL DE LA TORCHE (FIG. M)**

Avant de remplacer la gaine, étaler le câble de la torche en évitant qu'il ne forme des méandres.

**5.8.1 Gaine à spirale pour fils en acier**

- 1- Dévisser la buse et le petit tube de contact de la tête de la torche.
- 2- Dévisser le blocage gaine du connecteur central et retirer la gaine actuelle.
- 3- Introduire la nouvelle gaine dans le conduit du câble-torche et la pousser

délicatement jusqu'à ce qu'elle sorte par la tête de la torche.

- 4- Revisser manuellement l'écrou de blocage gaine.
- 5- Couper à ras la portion de gaine en excès en la comprimant légèrement; la retirer à nouveau du câble torche.
- 6- Émousser la zone de coupe de la gaine et la réintroduire dans le conduit du câble-torche.
- 7- Revisser ensuite l'écrou et le serrer avec une clé.
- 8- Remonter le petit tube de contact et la buse.

### 5.8.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium

Effectuer les opérations 1, 2, 3 comme indiqué pour la gaine en acier (ne pas effectuer les opérations 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Revisser le petit tube de contact pour aluminium en contrôlant qu'il se trouve en contact avec la gaine.
- 10- Sur l'extrémité opposée de la gaine (côté raccord torche) insérer le nipple en laiton et l'anneau torique, puis exercer une légère pression sur la gaine en serrant l'écrou de blocage gaine.  
Retirer le tube capillaire pour gaines en acier du raccord torche du dispositif d'entraînement du fil.
- 11- LE TUBE CAPILLAIRE N'EST PAS PRÉVU pour les gaines en aluminium d'un diamètre de 1,6-2,4mm (couleur jaune); la gaine doit donc être insérée sans le tube dans le raccord torche.  
Couper le tube capillaire pour gaines aluminium d'un diamètre de 1,2-1,6mm (couleur rouge) à une longueur inférieure d'environ 2mm à la longueur du tube en acier et l'insérer sur l'extrémité libre de la gaine.
- 12- Insérer et bloquer la torche sur le raccord du dispositif d'entraînement du fil, faire une marque sur la gaine à 1-2mm de distance des rouleaux, retirer à nouveau la torche.
- 13- Couper la gaine à la longueur prévue sans déformer l'orifice d'entrée.  
Remonter la torche sur le raccord du dispositif d'entraînement du fil et monter la buse gaz.

## 6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 6.1 MODES DE TRANSFERT (FUSION) DU FIL ÉLECTRODE

#### 6.1.1 Short arc (Arc court)

La fusion du fil et le détachement de la goutte a lieu par une série de court-circuits successifs de la pointe du fil dans le bain de fusion (jusqu'à 200 fois par seconde).

#### Aciers au carbone et alliages faibles

- Diamètres de fil utilisables: 0,6-1,2mm
- Gamme du courant de soudage: 40-210A
- Gamme de la tension d'arc: 14-23V
- Gaz utilisable: CO<sub>2</sub> o mélanges Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Aciers inoxydables

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1mm
- Gamme du courant de soudage: 40-160A
- Gamme de la tension d'arc: 14-20V
- Gaz utilisable: mélanges Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium et alliages

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1,6mm
- Gamme de courant de soudage: 75-160A
- Gamme de tension d'arc: 16-22V
- Gaz utilisable: Ar 99,9%
- Longueur libre du fil (stick out): 5-12mm

La position type du petit tube de contact est au ras de la buse ou légèrement en saillie avec les fils les plus fins et les tensions d'arc les plus basses; la longueur libre du fil (stick-out) est généralement comprise entre 5 et 12mm. Sélectionner la prise de réactance minimale pour les aciers au carbone ou les alliages faibles avec gaz CO<sub>2</sub> (diamètre fil 0,8-1,2mm), moyenne pour les mêmes avec gaz Ar/CO<sub>2</sub>, et haute pour les aciers inoxydables et l'aluminium.

**Application:** Soudage en toute position, sur faibles épaisseurs ou pour le premier passage entre chanfreins favorisé par un apport thermique limité et un bain bien contrôlable.

**Remarque:** Le transfert SHORT ARC pour le soudage de l'aluminium et des alliages doit être effectué avec précautions (en particulier en cas de diamètres de fil > 1mm) du fait du risque de défauts de fusion.

#### 6.1.2 Spray Arc (Pulvérisation axiale)

La fusion du fil a lieu avec un courant et une tension plus élevés par rapport au "short arc"; la pointe du fil n'entre plus en contact avec le bain de fusion et de cette pointe, naît un arc à travers lequel passent les gouttes métalliques provenant de la fusion continue du fil électrode, donc en absence de court-circuit.

#### Aciers au carbone et alliages faibles

- Diamètres de fil utilisables: 0,8 -1,6mm
- Gamme de courant de soudage: 180-450A
- Gamme de tension d'arc: 24 -40V
- Gaz utilisable: CO<sub>2</sub> o mélanges Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Aciers inoxydables

- Diamètres de fil utilisables: 1-1,6mm
- Gamme de courant de soudage: 140-390A
- Gamme de tension d'arc: 22-32V
- Gaz utilisable: mélanges Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium et alliages

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1,6mm
- Gamme du courant de soudage: 120-360A
- Gamme de tension d'arc: 24 à 30V
- Gaz utilisable: Ar 99,9%

La position type du petit tube de contact est à l'intérieur de la buse sur 5-10mm, et proportionnellement à la tension de l'arc; la longueur libre du fil (stick-out) est généralement comprise entre 10 et 12mm. Utiliser la prise de réactance minimale.

**Application:** Soudage à plat avec épaisseur minimale de 3-4mm (bain très fluide); la vitesse d'exécution et le taux de dépôt sont très élevés (haut apport thermique).

## 6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE SOUDAGE

### 6.2.1 Gaz de protection

Le débit du gaz de protection doit être le suivant:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

en fonction de l'intensité du courant de soudage et du diamètre buse.

### 6.2.2 Courant de soudage (FIG. N)

Est déterminé, pour un diamètre de fil donné, par sa vitesse d'avancement. Il ne faut pas oublier que pour un même courant, la vitesse d'avancement du fil est inversement proportionnelle au diamètre du fil utilisé.

Les valeurs indicatives de courant en soudage manuel pour les fils les plus fréquemment utilisés sont indiquées au tableau (TAB. 4).

### 6.2.3 Tension de l'arc

Est réglable à intervalles brefs (graduations) au moyen des commutateurs situés sur le générateur de courant; elle doit être adaptée à la vitesse d'avancement du fil choisie (courant), au diamètre de fil utilisé et à la nature du gaz de protection, de façon progressive selon la relation suivante qui en fournit une valeur moyenne:  $U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$

Où:  $U_2$ : Tension d'arc en volt;

$I_2$ : Courant de soudage en ampères.

Il faut se rappeler que, par rapport à la tension fournie à vide à chaque graduation, la tension d'arc sera inférieure de 2 à 4V, tous les 100A débités.

Les mélanges Argon/CO<sub>2</sub> requièrent des tensions d'arc inférieures de 1 à 2V par rapport au CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Qualité de soudure

La qualité du cordon de soudure, comme la quantité minimum de jets produits, sera principalement déterminée par l'équilibre des paramètres de soudage: courant (vitesse du fil), diamètre du fil, tension d'arc, etc. et par le choix approprié de la prise de réactance.

De la même façon, la position de la torche sera adaptée aux paramètres du figure (FIG. O), afin d'éviter la production excessive de jets et de défauts du cordon.

Même la vitesse de soudage (vitesse d'avancement le long du joint) est un élément déterminant pour une exécution correcte du cordon; il faudra en tenir compte comme des autres paramètres, surtout pour ce qui concerne la pénétration et la forme du cordon lui-même.

Les défauts de soudage les plus courants sont indiqués au TAB.5.

## 7. ENTRETIEN

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

### 7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

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

#### 7.1.1 Torche

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- À chaque remplacement de la bobine du fil, nettoyer la gaine guide-fil avec un jet d'air comprimé sec (max. 5bars) et contrôler l'état de la gaine.
- Contrôler, avant chaque utilisation l'état d'usure et du montage des parties terminales de la torche: buse, tube de contact, diffuseur de gaz.

#### 7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

- Contrôler fréquemment l'état d'usure des galets d'entraînement du fil, et retirer périodiquement la poussière métallique déposée sur la zone d'entraînement (galets et guide-fil d'entrée et de sortie).

### 7.2 ENTRETIEN CORRECTIF

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

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

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

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

## 8. ANOMALIES, CAUSES ET SOLUTIONS (TAB.6)

**ATTENTION! L'EXÉCUTION DE CERTAINS CONTRÔLES COMPORTE DES RISQUES DE CONTACT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION OU EN MOUVEMENT.**

Avant toute intervention sur le dispositif d'entraînement du fil ou à l'intérieur du poste de soudage, se reporter au chapitre 7 "ENTRETIEN".

	S.		S.
<b>1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN .....</b>	<b>19</b>	5.3 LAGE DER SCHWEISSMASCHINE .....	21
<b>2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....</b>	<b>20</b>	5.4 NETZANSCHLUSS .....	22
2.1 EINFÜHRUNG .....	20	5.4.1 Hinweise .....	22
2.2 HAUPTZEIGENSCHAFTEN .....	20	5.4.2 Stecker und Buchse .....	22
2.3 WELCHE METALLE KÖNNEN GESCHWEISST WERDEN .....	20	5.4.3 Spannungswechsel .....	22
2.4 SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR .....	20	5.5 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES .....	22
2.5 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR .....	20	5.5.1 Verbindung mit der Gasflasche .....	22
<b>3. TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>20</b>	5.5.2 Verbindung mit der Drahtzuführung .....	22
3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN .....	20	5.5.3 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel .....	22
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN: .....	20	5.5.4 Anschluß des Brenners .....	22
<b>4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE .....</b>	<b>20</b>	5.5.5 Anschluß der SPOOL GUN .....	22
4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS .....	20	5.5.6 Empfehlungen .....	22
4.1.1 Schweißmaschine .....	20	5.5.7 Anschluß des Wasserkühlaggregates G.R.A. (nur in der Version R.A.) (ABB. H) .....	22
4.1.2 Drahtzuführung .....	20	5.6 EINLEGEN DER DRAHTSPULE .....	22
4.2 BEDIENAFEL DER DRAHTZUFÜHREINRICHTUNG .....	20	5.7 EINLEGEN DER DRAHTSPULE IN DIE SPOOL GUN .....	22
4.3 MIG-SCHWEISSEN MIT BRENNER .....	21	5.8 AUSTAUSCH DER DRAHTFÜHRUNGSSEELE IM BRENNER .....	22
4.4 SCHWEISSEN MIT SPOOL GUN .....	21	5.8.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldraht .....	22
4.5 PUNKTSCHWEISSFUNKTION .....	21	5.8.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdraht .....	22
4.6 PARAMETERPROGRAMMIERUNG SCHWEISSZUBEHÖR .....	21	<b>6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG... ..</b>	<b>23</b>
4.7 WIEDERHERSTELLUNG SÄMTLICHER DEFAULTWERTE .....	21	6.1 ÜBERTRAGUNGSARTEN DES ELEKTRODENDRAHTES .....	23
4.8 SPEICHERUNG UND AUFRUF PERSONALISIERTER PROGRAMME .....	21	6.1.1 Short arc (Kurzlichtbogen) .....	23
4.8.1 Einführung .....	21	6.1.2 Spray arc (Sprühlichtbogen) .....	23
4.8.2 Vorgehensweise für die Speicherung (SAVE) .....	21	6.2 EINSTELLUNG DER SCHWEISSPARAMETER .....	23
4.8.3 Vorgehensweise für das Aufrufen (RECALL) .....	21	6.2.1 Schutzgas .....	23
4.9 THERMISCHER SCHUTZ .....	21	6.2.2 Schweißstrom .....	23
4.10 SCHUTZ GEGEN UNZUREICHENDEN DRUCK IM WASSERKÜHLKREISLAUF .....	21	6.2.3 Lichtbogenspannung .....	23
<b>5. INSTALLATION .....</b>	<b>21</b>	6.2.4 Qualität der Schweißnaht .....	23
5.1 EINRICHTUNG .....	21	<b>7. WARTUNG .....</b>	<b>23</b>
5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE .....	21	7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG .....	23
		7.1.1 Brenner .....	23
		7.1.2 Drahtzuführung .....	23
		7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG .....	23
		<b>8. STÖRUNGEN UND GEBRAUCHSPROBLEME .....</b>	<b>23</b>

ENDLOS-SCHWEISSMASCHINEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN MIT DEN VERFAHREN MIG-MAG UND FLUX IN GEWERBE UND INDUSTRIE.  
Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff "Schweißmaschine" gebraucht.

## 1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

Der Bediener muß im sicheren Gebrauch der Schweißmaschine ausreichend unterwiesen sein. Er muß über die Risiken bei den Lichtbogenschweißverfahren, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall informiert sein. (Siehe auch die "TECHNISCHE SPEZIFIKATION IEC oder CLC/TS 62081": INSTALLATION UND GEBRAUCH VON LICHTBOGENSCHWEISSANLAGEN).



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



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



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

isolierende Teppiche zu benutzen.

- Schützen Sie stets die Augen mit Blendglas, das an Masken oder Helmen angebracht ist. Verwenden Sie funktionsgerechte feuerhemmende Schutzkleidung und vermeiden Sie es, die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden UV- und Infrarotstrahlung auszusetzen; Schützen müssen sich mit Schirmen oder nicht reflektierenden Vorhängen auch Dritte, die sich in der Nähe des Lichtbogens aufhalten.
- Lärmentwicklung: Wird bei besonders intensiven Schweißarbeiten ein täglich auf die Person einwirkender Pegel von 85dB(A) oder darüber erreicht (LÉPd), muß funktionsgerechte individuelle Schutzausrüstung benutzt werden.



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

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

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



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



### ZUSÄTZLICHE

- SICHERHEITSVORKEHRUNGEN SCHWEISSARBEITEN:
  - in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr
  - in beengten Räumen

- in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können. MÜSSEN die technischen Schutzausrüstungen benutzt werden, die in 5.10; A.7; A.9. der "TECHNISCHEN SPEZIFIKATION IEC oder CLC/TS 62081" genannt sind.
- MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).
- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.
- SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN: Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes. Es ist erforderlich, daß ein fachkundiger Koordinator mit einem Gerät nachmißt, um festzustellen, ob das Risiko so groß ist, daß entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen, wie in 5.9 der "TECHNISCHEN SPEZIFIKATION IEC oder CLC/TS 62081" beschrieben.



#### RESTRISIKEN

- **KIPPGEFAHR:** Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.
- **UNSGEMÄSSER GEBRAUCH:** Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- **UMSETZEN DER SCHWEIßMASCHINE:** Die Flasche ist stets mit geeigneten Mitteln gegen Stürze zu sichern.



Die Schutzvorrichtungen und beweglichen Teile des Schweißmaschinenmantels und des Drahtvorschubsystems müssen vor dem Anschluß der Schweißmaschine an das Versorgungsnetz an Ort und Stelle angebracht sein.



**VORSICHT!** Vor jedem manuellen Eingriff an Bewegungsteilen des Drahtvorschubsystems MUSS DIE SCHWEIßMASCHINE AUSGESCHALTET UND VON DER STROMVERSORGUNG GENOMMEN WERDEN. Beispiele:

- Austausch Rollen oder Drahtführung
  - Einsetzen des Drahtes in die Rollen
  - Zuführen der Drahtspule
  - Reinigung der Rollen, der Zahnräder und der darunter liegenden Bereiche
  - Schmieren der Zahnräder.
- Das Anheben der Schweißmaschine ist untersagt.

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

### 2.1 EINFÜHRUNG

Diese Schweißmaschine besteht aus einer Stromquelle und einer separaten Drahtzufuhreinrichtung, die über ein Kabelbündel mit der Maschine verbunden ist. Die Stromquelle ist ein dreiphasig gespeister Gleichrichter mit stufenweise regelbarer Gleichspannung und mehreren Reaktanzbuchsen. Die Drahtzufuhreinrichtung besitzt ein Drahtvorschubsystem mit 4 Rollen, das von einem Mikroprozessor gesteuert wird und die automatische Einstellung der Geschwindigkeit in Anpassung an die Eigenschaften des Werkstückes, des Schutzgases und des Drahtdurchmessers ermöglicht.

Die Schweißmaschine ist für den Einsatz mit Brennern des Typs SPOOL GUN ausgelegt. Diese Brenner werden zum Schweißen von Aluminium und Stahl verwendet, wenn zwischen Generator und Werkstück größere Distanzen liegen. In der wassergekühlten Version R.A. hat die Drahtzufuhreinrichtung Leitungen und Verbindungsstücke für den Anschluß des wassergekühlten Brenners an das Kühlaggregat.

### 2.2 HAUPT EIGENSCHAFTEN

- Monitor der Versorgungsspannung.
- Betriebsarten 2T/4T, Spot.
- Automatische Erkennung des Brenners.
- Einstellung Draht-Aufstiegsrampe, Gas-Vorströmungszeit, Draht-Nachbrenndauer (Burn-back).
- Speicherung / Aufrufen von individuell erstellten Programmen.
- Möglichkeit zum Gebrauch eines Brenners SPOOL GUN.
- Thermostatischer Schutz.
- Schutz gegen unzureichenden Wasserdruck (nur in der Version R.A.).

### 2.3 WELCHE METALLE KÖNNEN GESCHWEISST WERDEN

Die Schweißmaschine eignet sich zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstahl und niedrig legiertem Stahl mit Schutzgas CO<sub>2</sub> und den Gemischen Ar/CO<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon normalerweise > 80%) sowohl mit Fülldraht, als auch mit Kerndraht (Hohldraht).

Die Verwendung von Kerndrähten ohne Schutzgas (Self-shielding gas) ist möglich, wenn man die Polung des Brenners den Angaben des Drahtherstellers anpaßt.

Beim MAG-Schweißen von rostfreien Stählen geht man genauso vor wie bei Kohlenstoffstählen: Es müssen Füll- oder Kerndrähte benutzt werden, die aus dem Grundwerkstoff bestehen oder mit diesem verträglich sind. Als Schutzgas wird Ar/O<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub> benutzt (Ar normalerweise > 98%).

Zum MIG-Schweißen von Aluminium und seinen Legierungen müssen Drähte verwendet werden, deren Zusammensetzung mit dem Grundwerkstoff kompatibel ist. Als Schutzgas wird reines Ar (99,9%) eingesetzt.

Beim MIG-Löten wird typischerweise mit Drähten aus Kupferlegierung auf verzinkten Blechen gearbeitet (z. B. Kupfer-Silizium oder Kupfer-Aluminium). Zum Einsatz kommt reines Schutzgas Ar (99,9%).

### 2.4 SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR

- Adapter ARGON-Flasche.
- Kabel und Masseklemme.
- Druckverminderer 2 Manometer.
- Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für Version R.A.).

- MIG-Brenner (wassergekühlt in der Version R.A.).
- Drahtzufuhrsystem.

### 2.5 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR

- Wasserkühlaggregat G.R.A. (serienmäßiges Zubehör bei Version R.A.).
- Kit beweglicher Brennerhaltearm.
- Kit Verbindungskabel R.A. 4m, 10m, und 30m.
- Kit Verbindungskabel 4m und 10m.
- Kit Spulenabdeckung.
- Platine Voltmeter.
- Kit Rollen Drahtzufuhrsystem.
- Kit Aluminiumschweißung.
- Kit Kerndrahtschweißung.
- MIG-Brenner 5m 350A, 500A.
- MIG-Brenner 3m 500A R.A. (serienmäßig bei der Version R.A.).
- MIG-Brenner 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN (ABB. A)

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

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

### 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- **SCHWEIßMASCHINE:** siehe Tabelle (TAB. 1)
- **BRENNER:** siehe Tabelle (TAB. 2)
- **DRAHTZUFÜHRUNG:** siehe Tabelle (TAB. 3)

## 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEIßMASCHINE

### 4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS

#### 4.1.1 Schweißmaschine (ABB. B)

auf der Vorderseite:

- 1- Hauptschalter mit Anzeigelampe.
  - 2- Stufenweise Einstellung der Lichtbogenspannung.
  - 3- Schmelzsicherung.
  - 4- Verschiedenen Reaktanzniveaus entsprechende Schnellanschlußbuchsen mit negativer Polung, zum Anschluß des Massekabels.
- auf der Rückseite:
- 5- Ausgang Schweißstromkabel.
  - 6- Ausgang Steuerkabel.
  - 7- Schmelzsicherung Wasserkühlaggregat.
  - 8- Eintritt des Speisekabels mit Kabelhalter.
  - 9- Steckbuchse 5 Pole für Wasserkühlaggregat.

#### 4.1.2 Drahtzuführung (ABB. C)

auf der Vorderseite:

- 1- Bedientafel (siehe Beschreibung).
- 2- Steckbuchse 14 Pole für den Anschluß der Spool gun.
- 3- Schnellanschlüsse für Wasserleitungen des Mig-Brenners (nur Versionen R.A.).
- 4- Schnellstecker Kabel für Brenner der Serie EURO.

auf der Rückseite:

- 5- Schmelzsicherung Niederspannung.
- 6- Gasrohranschluß.
- 7- Schnellanschlußbuchse mit positiver Polung.
- 8- Stecker 14 Pole für Steuerkabel.


#### 4.2 BEDIENTAFEL DER DRAHTZUFUHR EINHICHTUNG (ABB. D).

- 1- GRÜNE LED: Zeigt an, daß die Schweißmaschine an das Netz angebunden und betriebsbereit ist.

**ACHTUNG:** Bei Spannungsschwankungen treten folgende Situationen ein:

- Aussetzendes Tonsignal;
  - Display zeigt **ALL UPP** oder **ALL LOW** Es empfiehlt sich, die Schweißmaschine durch Ausschalten vor Schäden zu bewahren.
- 2- **A:** Led an: Auf dem Display wird der Schweißstrom angezeigt. Led aussetzend: Programmiermodus für Anstiegsrampenverlauf der Drahtgeschwindigkeit .

**3- m/min:** Led an: Auf dem Display wird die Geschwindigkeit des Schweißdrahtes angezeigt.

Led aussetzend: Programmiermodus finale Drahtverbrennung (burn back) 

**4- sec:** Led an: Auf dem Display ist die Punktschweißdauer zu sehen.

Led aussetzend: Programmiermodus Pregas-Dauer 

**5- PRG:** Led aufleuchtend: auf dem Display wird ein vom Benutzer individuell erstelltes Arbeitsprogramm angezeigt.

**6- 3-stelliges alphanumerisches Display mit der folgenden Anzeige:**

**a)**  
- Schweißstrom in Ampere. Angezeigt wird der Einstellwert, wenn sich die Schweißmaschine im Leerlaufbetrieb befindet, der Istwert während des Schweißbetriebes.  
- die Drahtgeschwindigkeit in m/min.  
- die Punktschweißdauer.

- die Nummer des vom Benutzer individuell erstellten Arbeitsprogramms.  
**b) im Programmiermodus:**  
- die Nachbrenndauer ("burn back").  
- die Gasnachströmungsdauer ("post gas").  
- die Anstiegskennlinie der Drahtgeschwindigkeit.

**c) im Alarmfall:**

- "ALL UP" : Einschreiten Überspannungsschutz der Versorgungsleitung.  
- "ALL LOU" : Einschreiten Unterspannungsschutz der Versorgungsleitung.  
- "ALL thr" : Einschreiten thermischer Überhitzungsschutz der Schweißmaschine

- "ALL GRA" : Einschreiten Schutz gegen unzureichenden Druck im Wasserkühlkreis des Brenners.  
- "ALL SPL" : Die von den Kippschaltern vorgegebene Spannung ist zu hoch für die Verwendung der SPOOL GUN.

**7- Doppelfunktionstaste:** Durch Drücken und Wiederloslassen werden Schweißstrom, Drahtgeschwindigkeit und Punktschweißdauer angezeigt (nur wenn die Punktschweißfunktion ausgewählt wurde).  
Wird die Taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt, ruft man den Programmiermodus für die Schweißparameter auf.  
Um den Programmiermodus zu verlassen, drücken Sie die Taste erneut 3 Sekunden lang.

**8- SYNERGIC DEFAULT:** Led aufleuchtend: Zeigt an, daß der Draht die empfohlene Geschwindigkeit hat (Werkseinstellung).

**9- Regler** für die Drahtgeschwindigkeit und für die Einstellung der zusätzlichen Schweißparameter.

**10- Auswahlknopf** Schweißbetrieb 2T/4T, Spot.

**11- Knopf** für die Auswahl des Werkstoffes (Stahl, Stahl rostfrei, Aluminium, Kupfer-Silicium-Legierungen oder Kupfer-Aluminium-Legierungen zum MIG-Löten, FREE für Kerndrähte).

**12- Auswahlknopf** für Schweißgas.

**13- Auswahlknopf** für Drahtdurchmesser.

**14- Led-Anzeige** Einschreiten des Schutzes gegen unzureichenden Druck im Wasserkühlkreis des Brenners.

**15- Led-Anzeige** Einschreiten thermischer Überhitzungsschutz der Schweißmaschine.

**16- Led-Anzeige** Erkennung Spool gun

**17- 2-stelliges alphanumerisches Display.** Zeigt die Stellung der Kippschalter an der Schweißmaschine

**18- Taste** zum Speichern (SAVE) der individuell erstellten Schweißprogramme (siehe Abschnitt 4.8.2).

**19- Taste** zum Aufrufen (RECALL) der individuell erstellten Schweißprogramme (siehe Abschnitt 4.8.3).

#### 4.3 MIG-SCHWEISSEN MIT BRENNER (Abb. B, C, D)

- Die Schweißmaschine einschalten.

- Auswahl des Werkstoffes, des Gases und des Drahtdurchmessers mit den Knöpfen (11, 12, 13).

- Der Schweißstrom mit dem Dreh-Umschalter und dem Wechselschalter (falls vorhanden) einstellen (Abb. N).

- Auf dem Display erscheint der soeben eingestellte Schweißstrom. Mit dem Knopf (7) läßt sich die zugehörige, werkseitig voreingestellte Drahtgeschwindigkeit anzeigen (Led (8) SYNERGIC DEFAULT aufleuchtend).

**ANMERKUNG:** Die Drahtgeschwindigkeit kann innerhalb eines vorgegebenen Intervalls geändert werden, um gute Schweißresultate zu erzielen. Dieses Geschwindigkeitsintervall wird durch das Aufleuchten der Led (8) SYNERGIC DEFAULT kenntlich gemacht; wird dieses voreingestellte Intervall SYNERGIC DEFAULT verlassen, erlischt die Led.

- Mit dem Knopf (10) wird der Schweißmodus gewählt.

- Drücken Sie den Brennerknopf, um mit dem Schweißen zu beginnen.

**ANMERKUNG:** Während des Schweißvorganges erscheint auf dem Display der tatsächliche Stromwert.

- Mit dem Regler (9) kann die Drahtgeschwindigkeit geändert werden, auf dem Display erscheint dann kurzfristig der zugehörige Wert. Der Stromwert wird wieder angezeigt, sobald diese Einstellung beendet ist.

- Unter kritischen Schweißbedingungen blinkt die Led für den Drahtdurchmesser.

**Wichtig:** Die Schweißmaschine speichert alle Parameter (Werkstoff, Gas, Drahtdurchmesser, Drahtgeschwindigkeit) der zuletzt ausgeführten Schweißung.

#### 4.4 SCHWEISSEN MIT SPOOL GUN (Abb. B, C, D)

- Die Schweißmaschine einschalten.

- Auswahl des Werkstoffes, des Gases und des Drahtdurchmessers mit den Knöpfen (11, 12, 13).

- Der Schweißstrom mit dem Dreh-Umschalter und dem Wechselschalter (falls vorhanden) einstellen (Abb. N).

- Auf dem Display erscheint der soeben eingestellte Schweißstrom. Mit dem Knopf (7) läßt sich die zugehörige, werkseitig voreingestellte Drahtgeschwindigkeit anzeigen (Led (8) SYNERGIC DEFAULT aufleuchtend).

**ANMERKUNG:** Die Drahtgeschwindigkeit kann innerhalb eines vorgegebenen Intervalls geändert werden, um gute Schweißresultate zu erzielen. Dieses Geschwindigkeitsintervall wird durch das Aufleuchten der Led (8) SYNERGIC DEFAULT kenntlich gemacht; wird dieses voreingestellte Intervall SYNERGIC DEFAULT verlassen, erlischt die Led.

- Mit dem Knopf (10) wird der Schweißmodus gewählt.

- Drücken Sie den Brennerknopf, um mit dem Schweißen zu beginnen.

**ANMERKUNG:** Während des Schweißvorganges erscheint auf dem Display der tatsächliche Stromwert.

- Mit dem Potentiometer der Spool gun läßt sich die Drahtgeschwindigkeit verändern. Auf dem Display erscheint kurzfristig der zugehörige Wert. Der Stromwert wird wieder angezeigt, sobald diese Einstellung beendet ist.

- Unter kritischen Schweißbedingungen blinkt die Led für den Drahtdurchmesser.

**Wichtig:** Der Spoolbetrieb ist gesperrt, wenn der von den Kippschaltern vorgegebene Strom zu hoch ist. In dieser Situation erscheint auf dem Display "ALL SPOOL".

#### 4.5 PUNKTSCHWEISSFUNKTION (Abb. D)

- Die Punktschweißfunktion wird mit Knopf (10) ausgewählt.

- Knopf (7) drücken, bis Led (4) aufleuchtet. Mit dem Handgriff (9) die

Punktschweißdauer einstellen.

- Brenner- oder Spool-gun-Knopf drücken, um mit dem Schweißvorgang zu beginnen. Dieser wird automatisch nach Ablauf der eingestellten Dauer unterbrochen.

#### 4.6 PARAMETERPROGRAMMIERUNG SCHWEISSZUBEHÖR (Abb. D)

Die SYNERGIC DEFAULTWERTE der zusätzlichen Schweißparameter (Anstiegsrampe, Burn-back, Gasvorströmungszeit) werden herstellenseitig voreingestellt; zur individuellen Einstellung der einzelnen Parameter wie folgt vorgehen:

- Mindestens 3 Sekunden lang den Knopf (7) drücken, bis auf dem Display "nor" erscheint.

- Den Knopf (7) drücken, bis die Led aufleuchtet (2 oder 3 oder 4), die dem zu programmierenden Zusatzparameter entspricht.

- Durch Drehen am Regler (9) den Wert des gewählten Parameters verändern.

**Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit:**

Einstellbereich nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = Start ohne Rampe, r\_1 = Sehr schneller Start, r\_9 = sehr langsamer Start).

**Burn-back-Dauer:**

Einstellbereich 0-1sec.

**Gasvorströmungsdauer:**

Einstellbereich 0-3sec.

- Um die werkseitige Vorbesetzung wieder zu aktivieren, gleichzeitig 3 Sekunden lang die Knöpfe (11 und 12) betätigen.

- Um den festgelegten Wert zu speichern und den Programmiermodus zu verlassen, erneut den Knopf (7) für mindestens 3 Sekunden drücken.

#### 4.7 WIEDERHERSTELLUNG SÄMTLICHER DEFAULTWERTE (Abb. C)

Durch gleichzeitiges Drücken der Knöpfe (11 und 12) (nicht im Programmiermodus) werden die Werkseinstellungen sämtlicher Schweißparameter wieder hergestellt.

#### 4.8 SPEICHERUNG UND AUFRUF PERSONALISierter PROGRAMME

##### 4.8.1 Einführung

Mit der Schweißmaschine lassen sich personalisierte Arbeitsprogramme mit einem PARAMETERERSATZ (SET) speichern (SAVE), die für eine bestimmte Schweißung gelten. Jedes gespeicherte Programm kann jederzeit aufgerufen (RECALL) werden, sodaß der Schweißmaschinennutzer eine "betriebsbereite" Schweißmaschine für spezifische, zuvor optimierte Arbeit vorfindet. Die Schweißmaschine gestattet die Speicherung von 9 individuell erstellten Programmen.

##### 4.8.2 Vorgehensweise für die Speicherung (SAVE)

Nachdem die Schweißmaschine für eine bestimmte Schweißung optimal eingestellt worden ist, ist folgendermaßen vorzugehen (Abb. D):

a) Die Taste (18) "SAVE" 3 Sekunden lang drücken.

b) Auf dem Display (6) erscheint "S\_" und eine Nummer zwischen 1 und 9.

c) Durch Drehen am Regler (9) eine Nummer wählen, unter der das Programm abgespeichert werden soll.

d) Nochmals die Taste (18) "SAVE" betätigen:

- wenn die Taste "SAVE" mehr als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm korrekt eingepreßt und die Aufschrift "YES" erscheint;

- wenn die Taste "SAVE" weniger als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm nicht eingepreßt, und die Aufschrift "no" erscheint.

##### 4.8.3 Vorgehensweise für das Aufrufen (RECALL)

Es gilt die folgende Vorgehensweise (siehe Abb. D):

a) Die Taste (19) "SAVE" 3 Sekunden lang drücken.

b) Auf dem Display (6) erscheint "r\_" und eine Nummer zwischen 1 und 9.

c) Durch Drehen des Reglers (9) die Nummer auswählen, unter der das nun zur verwendung vorgesehene Programm abgespeichert worden ist.

d) Nochmals die Taste (19) "RECALL" drücken:

- wenn die Taste "RECALL" mehr als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm korrekt wiedergeladen und die Aufschrift "YES" erscheint;

- wenn die Taste "RECALL" weniger als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm nicht wiedergeladen und die Aufschrift "no" erscheint.

#### ANMERKUNGEN:

- WÄHREND DER BENUTZUNG DER TASTEN "SAVE" UND "RECALL" LEUCHTET DIE LED "PRG" AUF.

- EIN AUFGERUFENES PROGRAMM KANN VOM SCHWEISSENDEN NACH BELIEBEN VERÄNDERT WERDEN, ABER DIE GEÄNDERTEN WERTE WERDEN NICHT AUTOMATISCH GESPEICHERT. SOLLEN DIE NEUEN WERTE IM SELBEN PROGRAMM GESPEICHERT WERDEN, MUSS SO VORGEGANGEN WERDEN, WIE ES FÜR DIE SPEICHERUNG BESCHRIEBEN WURDE.

- DIE REGISTRIERUNG DER PERSONALISIERTEN PROGRAMME UND DIE ABLAUFPLANUNG DER ZUGEHÖRIGEN PARAMETER IST SACHE DES NUTZERS.

#### 4.9 THERMISCHER SCHUTZ (Abb. D)

Die Led-Anzeige (15) für den thermostatischen Schutz leuchtet bei einer Überhitzung auf (auf dem Display erscheint "ALL thr"). Gleichzeitig wird die Leistungsabgabe unterbrochen und automatisch nach einigen Minuten der Abkühlung wieder hergestellt.

#### 4.10 SCHUTZ GEGEN UNZUREICHENDEN DRUCK IM WASSERKÜHLKREISLAUF (Abb. D)

Die Led (14) leuchtet bei einem unzureichenden Druck im Wasserkühlkreis auf (außerdem erscheint auf dem Display "ALL GRA"). In dieser Situation stellt die Schweißmaschine keine Leistung bereit.

## 5. INSTALLATION

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

##### 5.1 EINRICHTUNG (Abb. E)

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

##### 5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE

Keine der in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen hat eine Hebevorrichtung.

##### 5.3 LAGE DER SCHWEISSMASCHINE

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

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

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

## 5.4 NETZANSCHLUSS

### 5.4.1 Hinweise

- Bevor die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und Frequenz am Installationsort übereinstimmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich mit einem Speisesystem verbunden werden, das einen geerdeten Nulleiter hat.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) gerecht zu werden, empfiehlt es sich, die Schweißmaschinen an den Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, die eine Impedanz von unter  $Z_{max} = 0,02\Omega$  haben.
- Die Schweißmaschine genügt den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Stecker und Buchse

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

### 5.4.3 Spannungswechsel (ABB. F)

Um den Spannungswert zu ändern (nur für die dreiphasige Version), greift man durch Entfernen der Tafel auf das Innere der Schweißmaschine zu: Der dortige Klemmenblock zur Änderung der Spannung wird so eingerichtet, daß sich der Anschluß auf dem Hinweisschild und die verfügbare Netzspannung entsprechen. Die Tafel wird mit den passenden Schrauben wieder angebracht.

**Vorsicht! Die Schweißmaschine wird werkseitig auf die höchste Spannung des Wertebereichs eingestellt, Beispiel:**

**U<sub>n</sub> 400V ← Werkseitig eingestellter Spannungswert.**

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

## 5.5. ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES (ABB. G)

**⚠ VORSICHT! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GENOMMEN IST.**

In Tabelle (**TAB. 1**) sind für den jeweiligen maximal abgegebenen Schweißstrom der Schweißmaschine die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Schweißkabels aufgeführt (in mm<sup>2</sup>).

### 5.5.1 Verbindung mit der Gasflasche

Wiederauffüllbare Gasflasche auf der Auflagefläche Flasche Schweißmaschine: max 60kg.

- Druckverminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Dazwischen wird das Reduzierstück gesetzt, das als Zubehör geliefert wird, wenn Argon oder Gemische aus Argon/CO<sub>2</sub> verwendet werden.
- Gaszuführschlauch an den Druckverminderer anschließen und die mitgelieferte Schlauchschelle festziehen.
- Den Einstellring des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

### 5.5.2 Verbindung mit der Drahtzuführung

- Zunächst die Verbindungen zum Stromgenerator herstellen (hintere Tafel):
  - Schweißstromkabel mit dem Schnellanschluß (+) verbinden;
  - Steuerkabel mit dem entsprechenden Stecker verbinden.
- Achten Sie darauf, daß die Stecker festsitzen, um Überhitzung und Wirkungseinbußen zu verhindern.
- Der vom Druckverminderer der Flasche kommende Gasschlauch wird angeschlossen und mit der beiliegenden Schlauchschelle befestigt.

### 5.5.3 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel

- Es wird mit dem Werkstück oder der Metallbank verbunden, auf dem es aufliegt, und zwar so nah wie möglich an der Schweißnaht.
- Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) anzuschließen.

### 5.5.4 Anschluß des Brenners

- Der Brenner wird in die zugehörige Steckverbindung eingesetzt, anschließend den Feststempel von Hand ganz festdrehen.
- Bereiten Sie ihn für die Erstzuführung des Drahtes vor, indem Sie die Düse und das Kontaktrohr abnehmen, damit der Draht leichter austritt.

### 5.5.5 Anschluß der SPOOL GUN

- Die Spool gun mit dem zentralen Brenneranschluß verbinden, dabei die Befestigungs-Ringmutter ganz festdrehen.
- Den Stecker des Steuerkabels in die zugehörige Buchse einfügen. Die Schweißmaschine erkennt automatisch die Spool gun.

### 5.5.6 Empfehlungen

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

### 5.5.7 Anschluß des Wasserkühlaggregates G.R.A. (nur in der Version R.A.) (ABB. H)

- Den Mantel der Schweißmaschine (**1**) entfernen.
- Das Aggregat G.R.A. (**2**) einsetzen.
- Das Aggregat G.R.A. mit den beiliegenden Schrauben an der Rückseite befestigen.
- Den Schweißmaschinenmantel (**3**) schließen.
- Das Aggregat G.R.A. mit dem beiliegenden Kabel an die Schweißmaschine anschließen.
- Die Wasserleitungen mit den Schnellanschlüssen verbinden.

- Das Aggregat G.R.A. auf die Weise einschalten, wie es im Handbuch beschrieben ist, das dem Kühlaggregat beiliegt.

**ACHTUNG: Wenn die Versorgungsbuchse für das Kühlaggregat nicht verwendet wird, muß der entsprechende Stift eingesteckt werden, der im Lieferumfang der Schweißmaschine enthalten ist.**

## 5.6 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (ABB. I)

**⚠ VORSICHT! BEVOR MIT DER ZUFÜHRUNG DES DRAHTES BEGONNEN WIRD, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.**

PRÜFEN SIE, OB DIE DRAHTFÖRDERROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGEGEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT ANGEBRACHT SIND. WÄHREND DER DRAHT EINGEFÄDELT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHUTZHANDSCHUHE GETRAGEN WERDEN.

- Das Haspelfach öffnen.
- Drahtspule auf die Haspel setzen, das Drahtende dabei nach oben gerichtet. Der Mitnahmestift der Haspel muß dabei korrekt in der dafür vorgesehenen Öffnung sitzen (**1a**).
- Nun die Andrück-Gegenrollen lösen und von den unteren Rollen entfernen (**2a**).
- Prüfen Sie, dass die Drahtvorschubrollen den verwendeten Draht anpassen (**2b**).
- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende einlaufseitig in die Drahtführung leiten. Es wird 50-100 mm in die Drahtführung des Brenneranschlusses geschoben (**2c**).
- Die Gegenrollen werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rollen läuft (**3**).
- Die Haspel wird mit Hilfe der entsprechenden, in der Haspelmitte sitzenden Stellschraube leicht gebremst (**1b**).
- Düse und Kontaktrohr entfernen (**4a**).

- Stecker in die Netzsteckdose stecken, Schweißmaschine einschalten, Brennerknopf und abwarten, bis das Drahtende die gesamte Drahtführungsseele durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennerteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.

**⚠ VORSICHT! Während dieser Vorgänge steht der Elektrodendraht unter Strom und unterliegt mechanischen Kräften. Bei Nichtanwendung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr von Stromschlägen, Verletzungen und der unerwünschten Zündung von elektrischen Lichtbögen.**

- Das Mundstück des Brenners nicht auf Körperteile richten.
- Nicht den Brenner der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse müssen wieder an den Brenner montiert werden (**4b**).
- Prüfen Sie, ob der Draht gleichmäßig vorgeschoben wird; stellen Sie den Rollendruck und die Haspelbremsung auf die Mindestwerte ein und kontrollieren Sie, ob der Draht in der Nut rutscht und ob sich beim Anhalten des Vorschubes die Drahtwindungen wegen der Trägheitskräfte der Spule lockern.
- Das aus der Düse hervorstehende Drahtende ist auf 10-15 mm abzutrennen.
- Das Haspelfach wieder schließen.

## 5.7 EINLEGEN DER DRAHTSPULE IN DIE SPOOL GUN (Abb. L)

**⚠ VORSICHT! PRÜFEN SIE, OB DRAHTZUGROLLEN, DRAHTFÜHRUNGSMANTEL UND KONTAKTRÖHRCHEN DER SPOOL GUN DEM DURCHMESSER UND DER ART DES BENUTZTEN DRAHTES ENTSPRECHEN UND OB SIE RICHTIG ANGEBRACHT SIND. ODER DAß DIE SPOOL GUN VON DER MASCHINE GETRENNT IST.**

PRÜFEN SIE, OB DIE DRAHTFÖRDERROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGEGEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT ANGEBRACHT SIND. WÄHREND DER DRAHT EINGEFÄDELT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHUTZHANDSCHUHE GETRAGEN WERDEN.

- Durch Lösen der Schraube die Haube abnehmen (**1**)
- Drahtspule in die Haspel einlegen.
- Gegendruckrolle lösen und Sie sie von der unteren Rolle trennen (**2**).
- Das Drahtende lösen, das verformte Ende mit einem sauberen, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende in den Eingang der Führungsseele einmünden lassen. Dazu wird der Draht 50-100 mm weit ins Innere des Schweißmündstückes (**2**) geschoben.
- Die Gegenrolle wieder positionieren, einen mittleren Druckwert einstellen und prüfen, ob der Draht richtig in der Nut der unteren Rolle liegt (**3**).
- Bremsen Sie die Haspel leicht mit der zugehörigen Stellschraube.
- Wenn die **Spool gun** angeschlossen ist, die Schweißmaschine einschalten und abwarten, bis der Draht die Drahtführungsseele durchquert hat und nun 10-15 cm aus dem vorderen Brennerteil hervorsteht. In diesem Moment den Brennerknopf loslassen.

## 5.8 AUSTAUSCH DER DRAHTFÜHRUNGSSEELE IM BRENNER (ABB. M)

Bevor die Seele ausgewechselt wird, ziehen Sie das Brennerkabel glatt, sodaß sich keine Biegungen bilden.

### 5.8.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldraht

- 1- Düse und Kontaktrohr vom Brennerkopf abschrauben.
- 2- Die Feststellmutter der mittleren Steckverbindung abschrauben, welche die Führungsseele festhält. Dann die vorhandene Führungsseele entfernen.
- 3- Die neue Seele in den Kanal des Brennerkabels einführen und vorsichtig weiterschieben, bis sie aus dem Brennerkopf austritt.
- 4- Nun die Feststellmutter für die Führungsseele von Hand wieder anschrauben.
- 5- Das überstehende Seelenstück bündig abschneiden, indem man die Seele leicht zusammendrückt; dann die Seele wieder aus dem Brennerkabel entfernen.
- 6- Den Schnittbereich der Seele abstragen und die Seele wieder in den Kanal des Brennerkabels einführen.
- 7- Anschließend die Mutter wieder anschrauben und mit einem Schlüssel festziehen.
- 8- Kontaktrohr und Düse wieder anbringen.

### 5.8.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdraht

Die Schritte **1, 2, 3** durchführen, wie sie für die Stahlführungsseele beschrieben sind (die Schritte **4, 5, 6, 7, 8** gelten hier nicht).

- 9- Das Kontaktrohr für Aluminium wieder anschrauben und prüfen, ob es die Führungsseele berührt.

- 10-Am anderen Ende der Seele (Seite des Brenneranschlusses) Messingnippel und O-Ring einsetzen, und - die Seele leicht gedrückt haltend - die Befestigungsmutter für die Führungsseele festziehen  
Aus dem Brenneranschluß des Drahtvorschubsystems das Kapillarrohr für Stahlseelen entnehmen.
- 11-Für Aluminiumdrahtseelen des Durchmessers 1,6 bis 2,4mm (gelb) IST DAS KAPILLARROHR NICHT VORGESEHEN; Die Führungsseele wird deshalb ohne es in den Anschluß eingesetzt.  
Das Kapillarrohr für Aluminiumdrahtseelen des Durchmessers 1,2-1,6mm (rot) auf ein Maß schneiden, das 2mm unter dem des Stahlrohres liegt. Dann wird das Kapillarrohr am freien Ende der Führungsseele eingeführt.
- 12-Nun den Brenner in den Anschluß des Drahtvorschubsystems einsetzen und festspannen; Die Seele wird in 1-2mm Abstand von den Rollen markiert; Den Brenner wieder entnehmen.
- 13-Die Seele auf das vorgesehene Maß zuschneiden, ohne die Eingangsöffnung zu verformen.  
Den Brenner wieder in den Anschluß des Drahtvorschubsystems montieren und die Gasdüse anbringen.

## 6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG

### 6.1 ÜBERTRAGUNGSARTEN DES ELEKTRODENDRAHTES

#### 6.1.1 Short arc (Kurzlichtbogen)

Das Schmelzen des Drahtes sowie das Abtrennen des Tropfen wird durch aufeinanderfolgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal/Sek.) erzielt.

#### Kohlenstoffstahl und niedrig legierter Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,6-1,2mm
- Schweißstrom: 40-210A
- Bogenspannung: 14-23V
- Gasart: CO<sub>2</sub> und Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rostfreier Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1mm
- Schweißstrom: 40-160A
- Bogenspannung: 14-20V
- Gasart: Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium und Legierungen

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 75-160A
- Bogenspannung: 16-22V
- Gasart: Ar 99,9%

Typischerweise muß das Kontaktrohr bündig mit der Düse liegen oder die dünneren Drähte schauen leicht hervor bei der niedrigsten Lichtbogenspannung; die Länge des freiliegenden Drahtes (stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12mm. Wählen Sie die **Buchse mit der geringsten Reaktanz** für Kohlenstoffstähle oder niedriglegierte Stähle, die mit CO<sub>2</sub> (Drahtdurchmesser 0,8-1,2mm) geschweißt werden, die **mittlere Reaktanz** für dieselben Werkstoffe mit Ar/CO<sub>2</sub>, **hohe Reaktanz** für rostfreie Stähle und Aluminium.

**Anwendung:** Schweißen in allen Lagen von dünnwandigen Werkstoffen oder im ersten Schweißgang innerhalb von Gehungen, unterstützt durch den begrenzten Wärmeeintrag und das gut kontrollierbare Schmelzbad.

**Anmerkung:** Der SHORT ARC - Übergang beim Schweißen von Aluminium und Legierungen muß mit Vorsicht angewendet werden (besonders bei Drähten mit Durchmesser >1mm), weil die Gefahr von Schmelzfehlern besteht.

#### 6.1.2 Spray arc (Sprühlichtbogen)

Das Schmelzen des Drahtes stellt sich bei höherer Spannung und höherem Stromwert ein als bei Short Arc: die Drahtspitze kommt nicht mehr mit dem Schmelzbad in Kontakt; von der Spitze aus spannt sich ein Bogen, den die Metalltropfen, die beim ununterbrochenem Schmelzen des Drahtes entstehen, durchlaufen. Kurzschlüsse fehlen also.

#### Kohlenstoffstahl und niedrig legierter Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 180-450A
- Bogenspannung: 24-40V
- Gasart: Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rostfreier Stahl

- Drahtdurchmesser: 1-1,6mm
- Schweißstrom: 140-390A
- Bogenspannung: 22- 32V
- Gasart: Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium und Legierungen

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 120-360A
- Bogenspannung: 24-30V
- Gasart: Ar 99,9%

Das Kontaktrohr steckt im Normalfall 5-10mm innerhalb der Düse, je höher die Lichtbogenspannung, desto tiefer das Kontaktrohr; die Länge des freiliegenden Drahtes (stick-out) liegt normalerweise zwischen 10 und 12mm. Verwenden Sie die **Buchse mit der kleinsten Reaktanz**.

**Anwendung:** Waagerechtes Schweißen bei Dicken nicht unter 3-4mm (sehr dünnflüssiges Schmelzbad); Die Ausführungsgeschwindigkeit und das Nahtvolumen sind sehr hoch (hoher Wärmeeintrag).

## 6.2 EINSTELLUNG DER SCHWEISSPARAMETER

### 6.2.1 Schutzgas

Die Fördermenge des Schutzgases muß betragen:

**Short arc:** 8-14 l/min

**Spray arc:** 12-20 l/min

abhängig von der Schweißstromstärke und dem Düsendurchmesser.

### 6.2.2 Schweißstrom (ABB. N)

Der Schweißstrom wird je nach Schubgeschwindigkeit des Drahtes, die von Durchmesser abhängig ist, festgelegt.

Beachten Sie, daß je nach erwünschtem Stromwert die Abrollgeschwindigkeit des Drahtes verkehrt proportional zum verwendeten Drahtdurchmesser ist.

Die Näherungswerte für den Strom beim Handschweißen sind für die gängigsten Drähte in der Tabelle (TAB. 4) aufgeführt.

### 6.2.3 Lichtbogenspannung

Die Bogenspannung: ist in kleinen Intervallen mit Hilfe von Umschaltern, die auf dem Stromgenerator angebracht sind, steuerbar. Sie wird an die Drahtspulgeschwindigkeit, die vom verwendeten Drahtdurchmesser und von der Art des Gases abhängt, progressiv gemäß der folgenden Formel angepaßt, wobei hier ein Mittelwert errechnet wird:

$$U_2 = 14 + 0,05 I_2$$

$U_2$  = Bogenspannung in Volt;

$I_2$  = Schweißstrom in Amp.

Beachten Sie, daß im Vergleich zur Leerspannung jeder Stufe, die Bogenspannung je 100 erogierter Amp. um 24 V niedriger ist.

## 6.2.4 Qualität der Schweißnaht

Die Qualität der Schweißnaht und gleichzeitig damit die geringe Sprühung gehen auf die Ausgewogenheit der Schweißparameter wie Strom (Drahtgeschwindigkeit), Drahtdurchmesser, Bogenspannung etc. und die richtige Auswahl der Reaktanzsteckdose zurück.

Ebenso sollte die Stellung des Brenners an die Orientierungsdaten der (ABB. O) angeglichen werden, um zu große Sprühung und Fehler an der Naht zu vermeiden.

Auch die Geschwindigkeit beim Schweißen (Arbeitsgeschwindigkeit entlang des Werkstückes) ist ein wichtiger Faktor für korrekte Durchführung der Schweißnaht. Darauf sollte man besonders bei der Penetration und der Formung der Naht achten.

Die häufigsten Schweißfehler sind in TAB. 5 aufgeführt.

## 7. WARTUNG



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

### 7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG

**DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.**

#### 7.1.1 Brenner

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre.
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind.
- Bei jedem Wechsel der Drahtspule ist die Drahtführungsseele mit trockener Druckluft zu durchblasen (max 5bar) und auf ihren Zustand hin zu überprüfen.
- Kontrollieren Sie mindestens einmal täglich folgende Endstücke des Brenners auf ihren Verschleißzustand und daraufhin, ob sie richtig montiert sind: Düse, Kontaktrohr, Gasdiffusor.

#### 7.1.2 Drahtzuführung

- Prüfen Sie die Drahtvorschubrollen häufiger auf ihren Verschleißzustand. Metallstaub, der sich im Schleppbereich angesammelt hat, ist regelmäßig zu entfernen (Rollen und Drahtführung am Ein- und Austritt).

### 7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG

**AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNGEN DÜRFEN NUR VON FACHPERSONAL AUS DEM BEREICH ELEKTROMECHANIK DURCHFÜHRT WERDEN.**



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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staumentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.

## 8. STÖRUNGEN UND GEBRAUCHSPROBLEME (TAB. 6)



**VORSICHT! BEI EINIGEN KONTROLLEN BESTEHT DIE GEFAHR, MIT SPANNUNGSFÜHRENDEN ODER SICH BEWEGENDEN TEILEN IN BERÜHRUNG ZU KOMMEN.**

Vor Eingriffen am Drahtvorschubsystem oder innerhalb der Schweißmaschine muß das Kapitel 7 "WARTUNG" gelesen werden.

	pág.		pág.
<b>1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO</b>	<b>24</b>	5.4 CONEXIÓN A LA RED	27
<b>2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>25</b>	5.4.1 Advertencias	27
2.1 INTRODUCCIÓN	25	5.4.2 Enchufe y toma	27
2.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	25	5.4.3 Cambio de tensión	27
2.3 SOLDABILIDAD DE LOS METALES	25	5.5 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA	27
2.4 ACCESORIOS DE SERIE	25	5.5.1 Conexión a la bombona de gas	27
2.5 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD	25	5.5.2 Conexión al alimentador de hilo	27
<b>3. DATOS TÉCNICOS</b>	<b>25</b>	5.5.3 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura	27
3.1 CHAPA DE DATOS	25	5.5.4 Conexión del soplete	27
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS	25	5.5.5 Conexión SPOOL GUN	27
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA</b>	<b>25</b>	5.5.6 Recomendaciones	27
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN	25	5.5.7 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.)	27
4.1.1 Soldadora	25	5.6 CARGA DE LA BOBINA DE HILO SOLDADURA	27
4.1.2 Alimentador de hilo	25	5.7 CARGA BOBINA HILO EN EL SPOOL GUN	27
4.2 PANEL DE CONTROL DEL ALIMENTADOR DE HILO	25	5.8 SUSTITUCIÓN DEL LA VAINA DE LA GUÍA DEL HILO EN EL SOPLETE	27
4.3 SOLDADURA CON SOPLETE MIG-MAG	26	5.8.1 Vaina en espiral para hilos de acero	27
4.4 SOLDADURA CON SPOOL GUN	26	5.8.2 Vaina en material sintético para hilos de aluminio	27
4.5 FUNCIÓN PUNTEADO	26	<b>6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>28</b>
4.6 PROGRAMACIÓN DE LOS PARÁMETROS ACCESORIOS DE SOLDADURA	26	6.1 MODO DE TRANSFERENCIA (FUSIÓN) DEL HILO ELECTRODO	28
4.7 RESTABLECIMIENTO DE TODOS LOS PARÁMETROS POR DEFECTO	26	6.1.1 Short Arc (Arco corto)	28
4.8 MEMORIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS	26	6.1.2 Spray Arc (Arco de pulverización)	28
4.8.1 Introducción	26	6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA	28
4.8.2 Procedimiento de memorización (SAVE)	26	6.2.1 Gas de protección	28
4.8.3 Procedimiento de recuperación (RECALL)	26	6.2.2 Corriente de soldadura	28
4.9 PROTECCIÓN TÉRMICA	26	6.2.3 Tensión de arco	28
4.10 PROTECCIÓN POR PRESIÓN INSUFICIENTE DEL CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO DE AGUA	26	6.2.4 Calidad de la Soldadura	28
<b>5. INSTALACIÓN</b>	<b>26</b>	<b>7. MANTENIMIENTO</b>	<b>28</b>
5.1 PREPARACIÓN	26	7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO	28
5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA	26	7.1.1 Soplete	28
5.3 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA	27	7.1.2 Alimentador de hilo	28
		7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO	28
		<b>8. ANOMALÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES</b>	<b>28</b>

SOLDADORAS DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADURA POR ARCO MIG/MAGY FLUX PREVISTAS PARA USO PROFESIONAL INDUSTRIAL.  
Nota: En el texto que sigue se empleará el término "soldadora".

## 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro del aparato y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco, las relativas medidas de protección y los procedimientos de emergencia.  
(Vea como referencia también la "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IEC o CLC/TS 62081": INSTALACIÓN Y USO DE LOS APARATOS PARA SOLDADURA POR ARCO).



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión sin carga suministrada por la soldadora puede ser peligrosa en algunas circunstancias.
- La conexión de los cables de soldadura, las operaciones de comprobación y de reparación deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desenchufada de la red de alimentación.
- Apagar la soldadora y desconectarla de la red de alimentación antes de sustituir los elementos desgastados del soplete.
- Hacer la instalación eléctrica respetando las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse de que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la soldadora en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.
- En presencia de una unidad de enfriamiento de líquido las operaciones de llenado deben efectuarse con la soldadora apagada y desconectada de la red de alimentación.



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto al electrodo, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puesta a tierra colocadas en las cercanías (accesibles).  
Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e

indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.

- Proteger siempre los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas.  
Usar ropa ignífuga de protección evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas 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 soldadura especialmente intensivas se produce un nivel de exposición cotidiana personal (LEP<sub>d</sub>) igual o mayor que 85db(A), es obligatorio el uso de medios de protección individual adecuados.



- El paso de la corriente de soldadura hace que se produzcan campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura.  
Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc).  
Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora.  
Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

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

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



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



### PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

- LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:
  - En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica
  - En espacios cerrados
  - En presencia de materiales inflamables o explosivos
 Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas



para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.

DEBEN adoptarse los medios técnicos de protección descritos en 5.10; A.7; A.9 de la "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IEC o CLC/TS 62081".

- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
- DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
- TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.

Es necesario que un coordinador experto efectúe la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y se puedan adoptar medidas de protección adecuadas como se indica en el 5.9 de la "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IEC o CLC/TS 62081".



#### RIESGOS RESTANTES

- **VUELCO:** colocar la soldadora en una superficie horizontal con una capacidad adecuada para la masa; en caso contrario, (por ejemplo, pavimentos inclinados o no igualados) existe el peligro de vuelco.
- **USO IMPROPIO:** es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).
- **DESPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA:** sujetar siempre la bombona de gas con medios adecuados para evitar caídas accidentales.



Las protecciones y las partes móviles del envoltorio de la soldadora y del alimentador de hilo deben estar en la posición correcta antes de conectar la soldadora a la red de alimentación.



¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes en movimiento del alimentador de hilo, por ejemplo:

- Sustitución rodillos y/o guía-hilo
  - Introducción del hilo en los rodillos
  - Carga de la bobina del hilo
  - Limpieza de los rodillos, de los engranajes y de la zona situada debajo de éstos
  - Lubricación de los engranajes
- DEBE EFECTUARSE CON LA SOLDADORA APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

- Se prohíbe elevar la soldadora.

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Esta soldadora se compone de una fuente de corriente y de un alimentador de hilo separado, conectado a ésta mediante un haz de cables. La fuente de corriente es un rectificador de alimentación trifásica con tensión constante con regulación por etapas y con tomas múltiples de reactancia. El alimentador de hilo está provisto de un grupo de alimentación de hilo de 4 rodillos controlado por microprocesador que permite fijar automáticamente la velocidad del hilo en función de las características del material a soldar, del gas de protección y del diámetro del hilo.

La soldadora está preparada para el uso con soplete SPOOL GUN, utilizado para la soldadura del aluminio y de los aceros cuando existen largas distancias entre el generador y la pieza a soldar

En la versión R.A. el alimentador de hilo está provisto de tuberías y racores para la conexión del soplete enfriado por agua al grupo de enfriamiento.

### 2.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Monitor de la tensión de alimentación.
- Funcionamiento 2T/4T, Spot.
- Reconocimiento automático del soplete.
- Regulación de la rampa de subida del hilo, tiempo de pre-gas, tiempo de quemado final del hilo (burn-back).
- Memorización / recuperación de programas personalizados.
- Preparación de uso del soplete SPOOL GUN.
- Protección termostática.
- Protección de presión de agua insuficiente (sólo para versión R.A.).

### 2.3 SOLDABILIDAD DE LOS METALES

La soldadora está indicada para la soldadura MAG de los aceros al carbono y con aleaciones bajas, con gas de protección CO<sub>2</sub> y mezclas Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argón típicamente > 80%) tanto con hilos "macizos" como con alma (tubulares).

La utilización de hilos con alma sin gas de protección (self-shielding gas) es posible adecuando la polaridad del soplete a las indicaciones del fabricante del hilo.

Para la soldadura MAG de los aceros inoxidables se adoptan modalidades análogas a los aceros al carbono utilizando necesariamente hilos macizos o con alma idénticos o compatibles con el material de base y mezclas de gas de protección Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (Ar típicamente >98%).

La soldadura MIG del aluminio y de sus aleaciones debe efectuarse utilizando hilos con una composición compatible con el material a soldar con Ar puro (99,9%) como gas de protección.

La soldadura MIG se puede efectuar en chapas zincadas con hilos de aleación de cobre (por Ej. cobre-silicio o cobre-aluminio) con gas de protección Ar puro (99,9%).

### 2.4 ACCESORIOS DE SERIE

- Adaptador de bombona de ARGÓN.
- Cable y pinza de masa.
- Reductor de presión 2 manómetros.
- Grupo de enfriamiento por agua G.R.A. (sólo para versión R.A.).
- Soplete MIG (enfriado por agua en la versión R.A.).
- Alimentador de hilo.

### 2.5 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD

- Grupo de enfriamiento por agua G.R.A. (accesorio de serie en versión R.A.).
- Kit brazo móvil y porta soplete.
- Kit cables de conexión R.A. 4m, 10m y 30m.
- Kit cables de conexión 4m y 10m.
- Kit cubre-bobina.
- Tarjeta voltímetro.
- Kit ruedas de alimentador de hilo.
- Kit de soldadura de aluminio.
- Kit de soldadura de hilo tubular.
- Soplete MIG 5m 350A, 500A.
- Soplete MIG 3m 500A R.A. (accesorio de serie en versión R.A.).
- Soplete MIG 5m 500A R.A.
- Spoolgun.

## 3. DATOS TÉCNICOS

### 3.1 CHAPA DE DATOS (FIG. A)

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

- 1 - Grado de protección del envoltorio.
  - 2 - Símbolo de la línea de alimentación:
    - 1-: tensión alterna monofásica;
    - 3-: tensión alterna trifásica.
  - 3 - Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
  - 4 - Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
  - 5 - Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
  - 6 - Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
  - 7 - Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
  - 8 - Prestaciones del circuito de soldadura:
    - $U_0$ : tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
    - $I_2/U_2$ : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
    - **X**: Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10 minutos (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 soldadora permanece en stand-by hasta que su temperatura entra dentro de los límites admitidos).
    - **A/V-A/V**: Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
  - 9 - Datos de las características de la línea de alimentación:
    - $U_1$ : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1max}$ : Corriente máxima absorbida por la línea.
    - $I_{1eff}$ : Corriente efectiva de alimentación.
  - 10 - : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
  - 11 - Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".
- Nota: El ejemplo de chapa incluido es una indicación del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma soldadora.

### 3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS:

- **SOLDADORA:** vea tabla (TAB. 1)
- **SOPLETE:** vea tabla (TAB. 2)
- **ALIMENTADOR DE HILO:** vea tabla (TAB. 3)

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

### 4.1. DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN

#### 4.1.1 Soldadora (FIG. B)

en el lado anterior:

- 1- Interruptor general con lámpara de indicación
  - 2- Regulación por etapas de la tensión de arco.
  - 3- Fusible.
  - 4- Tomas rápidas de polaridad negativa, correspondientes a diferentes niveles de reactancia, para conexión del cable de masa.
- en el lado posterior:
- 5- Salida del cable de corriente de soldadura.
  - 6- Salida del cable de mando.
  - 7- Fusible del grupo de enfriamiento de agua.
  - 8- Entrada del cable de alimentación con bloqueo de cable.
  - 9- Conector 5 polos para grupo de enfriamiento por agua.

#### 4.1.2 Alimentador de hilo (FIG. C)

en el lado anterior:

- 1- Panel de control (vea descripción).
  - 2- Conector 14 polos para la conexión de Spool gun.
  - 3- Empalmes rápidos para tuberías de agua del soplete MIG (sólo para versiones R.A.).
  - 4- Conector rápido del cable del soplete serie EURO.
- en el lado posterior:
- 5- Fusible de baja tensión.
  - 6- Empalme del tubo de gas.
  - 7- Toma rápida de polaridad positiva.
  - 8- Conector de 14 polos para cable de mando.

#### 4.2 PANEL DE CONTROL DEL ALIMENTADOR DE HILO (FIG. D)

- 1- **LED VERDE:** indica que la soldadora está conectada a la red y está preparada para el funcionamiento.  
**ATENCIÓN:** en condiciones de alimentación anómala, se producirán las siguientes situaciones:
  - señal sonora intermitente;
  - mensaje **ALL UP** o **ALL LOW** en el display.Se aconseja apagar la soldadora para evitar daños a la misma.
- 2- **A:** Led encendido: en el display se está visualizando la corriente de soldadura. Led intermitente: Modalidad programación rampa de subida de la velocidad hilo

- 3- **m/min**: Led encendido: en el display se está visualizando la velocidad del hilo de soldadura.  
Led intermitente: Modalidad programación quemado final del hilo (burn back)
- 4- **sec**: Led encendido: en el display se está visualizando el tiempo de punteado  
Led intermitente: Modalidad programación tiempo de pregas
- 5- **PRG**: Led encendido: en el display se está visualizando el programa de trabajo personalizado del usuario.
- 6- Display alfanumérico 3 cifras. Indica:  
a)  
- la corriente de soldadura en amperios. El valor indicado es el fijado con la soldadora en vacío, mientras que real es el medido durante el funcionamiento.  
- la velocidad del hilo en m/min.  
- el tiempo de soldadura por puntos.  
- el número del programa de trabajo personalizado por el usuario.  
b) En modalidad programación:  
- el tiempo de burn back.  
- el tiempo de post-gas.  
- rampa de subida de la velocidad de hilo.  
c) En presencia de alarmas:  
- "ALL UP" : intervención de la protección por subida de tensión de la línea de alimentación.  
- "ALL LOU" : intervención de la protección por bajada de tensión de la línea de alimentación.  
- "ALL thr" : intervención de la protección térmica por sobretemperatura de la soldadora  
- "ALL GRA" : intervención de la protección por presión insuficiente del circuito de enfriamiento por agua del soplete.  
- "ALL SPL" : la tensión fijada por los conmutadores es demasiado alta para la utilización del SPOOL GUN.
- 7- Pulsador doble función: si se pulsa y se suelta permite visualizar la corriente de soldadura, la velocidad del hilo y el tiempo de punteado (sólo si está seleccionada la función punteado).  
Si el pulsador permanece apretado durante al menos 3 segundos, se accede a la modalidad programación de los parámetros de soldadura.  
Para salir de la modalidad programación volver a apretar el pulsador durante al menos 3 segundos.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT**: Led encendido: indica que la velocidad del hilo es la aconsejada (valor por defecto prefijado).
- 9- Asa de regulación de la velocidad del hilo y programación de los parámetros accesorios de soldadura.
- 10- Pulsador de selección de soldadura 2T/4T, Spot.
- 11- Pulsador de selección del tipo de material a soldar (acero, acero inoxidable, aluminio, aleaciones de cobre silicio o cobre aluminio para cobresoldadura mig, FREE para hilos macizos).
- 12- Pulsador de selección de gas de soldadura.
- 13- Pulsador de selección de diámetro del hilo
- 14- Led de señalación de intervención de la protección por presión insuficiente del circuito de enfriamiento por agua del soplete.
- 15- Led de señalación de la intervención de la protección térmica por sobretemperatura de la soldadora.
- 16- Led de señalación de reconocimiento de spool gun
- 17- Display alfanumérico 2 cifras. Indica la posición de los conmutadores de la soldadora
- 18- Tecla de memorización (SAVE) de los programas de soldadura personalizados (véase par. 4.8.2).
- 19- Tecla de recuperación (RECALL) de los programas de soldadura personalizados (véase par. 4.8.3).

#### 4.3 SOLDADURA CON SOPLATE MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Encender la soldadora.
  - Seleccionar el tipo de material, el tipo de gas, y el diámetro del hilo apretando respectivamente los pulsadores (11, 12, 13).
  - Programar la corriente de soldadura con el conmutador giratorio y el desviador (si está presente) (Fig. N).
  - En el display aparece la corriente de soldadura relativa a la programación que se acaba de hacer. Apretando el pulsador (7) se puede ver la velocidad correspondiente del hilo predefinida en fábrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT encendido).  
NOTA: se puede variar la velocidad del hilo dentro de un intervalo prefijado, garantizando buenos resultados de la soldadura. Dicho intervalo está señalado por el led (8) SYNERGIC DEFAULT encendido; a la salida de dicha condición de SYNERGIC DEFAULT se apagará el led.
  - Seleccionar la modalidad de soldadura apretando el pulsador (10).
  - Pulsar el pulsador soplete para comenzar la soldadura.  
NOTA: durante la soldadura el display indica el valor efectivo de la corriente.
  - Usando el mando (9) se puede modificar la velocidad del hilo, mostrando instantáneamente en el display el valor relativo; la lectura de la corriente vuelve a aparecer apenas se ha acabado dicha regulación.
  - En condiciones críticas de soldadura, el led relativo al diámetro del hilo parpadea.
- Importante:** la soldadora memoriza, todos los parámetros (material, gas, diámetro del hilo, velocidad del hilo) de la última soldadura efectuada.

#### 4.4 SOLDADURA CON SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Encender la soldadora.
  - Seleccionar el tipo de material, el tipo de gas, y el diámetro del hilo apretando respectivamente los pulsadores (11, 12, 13).
  - Programar la corriente de soldadura con el conmutador giratorio y el desviador (si está presente) (Fig. N).
  - En el display aparece la corriente de soldadura relativa a la programación que se acaba de hacer. Apretando el pulsador (7) se puede ver la velocidad correspondiente del hilo predefinida en fábrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT encendido).  
NOTA: se puede variar la velocidad del hilo dentro de un intervalo prefijado, garantizando buenos resultados de la soldadura. Dicho intervalo está señalado por el led (8) SYNERGIC DEFAULT encendido; a la salida de dicha condición de SYNERGIC DEFAULT se apagará el led.
  - Seleccionar la modalidad de soldadura apretando el pulsador (10).
  - Pulsar el pulsador soplete para comenzar la soldadura.  
NOTA: durante la soldadura el display indica el valor efectivo de la corriente.
  - Usando el potenciómetro del spool gun se puede modificar la velocidad del hilo, mostrando instantáneamente en el display el valor relativo; la lectura de la corriente vuelve a aparecer apenas se ha acabado dicha regulación.
  - En condiciones críticas de soldadura, el led relativo al diámetro del hilo parpadea.
- Importante:** el funcionamiento del spool se inhibe cuando la corriente fijada por los conmutadores es demasiado alta. En esta situación aparece en el display "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNCIÓN PUNTEADO (Fig. D)

- Fijar la función punteado apretando el pulsador (10).
- Pulsar el pulsador (7) hasta que se encienda el led (4). Con el mando (9) fijar la duración del punteado.
- Pulsar el pulsador del soplete o del spool gun y comenzar la soldadura. Esta se interrumpirá automáticamente después del tiempo fijado precedentemente.
- Ver además Fig. N para indicaciones relativas al procedimiento.

#### 4.6 PROGRAMACIÓN DE LOS PARÁMETROS ACCESORIOS DE SOLDADURA (Fig. D)

- Los valores por SYNERGIC DEFAULT de los parámetros accesorios de soldadura (rampa de subida, burn-back, tiempo de pre-gas) son prefijados por el fabricante; para personalizar cada parámetro seguir los siguientes pasos:
- Apretar el pulsador (7) durante al menos 3 segundos hasta que aparezca en el display el mensaje "nor".
  - Apretar el pulsador (7) hasta que se encienda el led (2 o 3 o 4) correspondiente al parámetro accesorio a programar.
  - Girar el mando (9) para modificar el valor del parámetro elegido.  
**Rampa de subida de la velocidad de hilo:**  
Intervalo de regulación nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = partida sin rampa, r\_1 = partida muy rápida, r\_9 = partida muy lenta).  
**Tiempo de burn-back:**  
Intervalo de regulación 0-1 seg.  
**Tiempo de pre-gas:**  
Intervalo de regulación 0-3 seg.
  - Para restablecer el valor por defecto de fábrica pulsar al mismo tiempo los pulsadores (11 y 12) durante 3 segundos.
  - Para memorizar el valor definido y salir de la modalidad de programación volver a pulsar el pulsador (7) durante al menos 3 segundos.

#### 4.7 RESTABLECIMIENTO DE TODOS LOS PARÁMETROS POR DEFECTO (Fig. D)

Pulsando al mismo tiempo los pulsadores (11 y 12) (no en modalidad programación) se vuelven a poner en el valor por defecto todos los parámetros de soldadura.

#### 4.8 MEMORIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS

##### 4.8.1 Introducción

La soldadora permite memorizar (SAVE) programas de trabajo personalizados relativos a un SET de parámetros válidos para una soldadura determinada. Cada programa memorizado puede recuperarse (RECALL) en cualquier momento poniendo de esta manera a disposición del utilizador la soldadora "preparada para su uso" para un trabajo específico que se había optimizado antes. La soldadora permite la memorización de 9 programas personalizados.

##### 4.8.2 Procedimiento de memorización (SAVE).

- Después de haber regulado la soldadora de manera óptima para una determinada soldadura, seguir los siguientes pasos (FIG. D):
- Pulsar la tecla (18) "SAVE" por 3 segundos
  - Aparece "S\_" en el display (6) y un número comprendido entre 1 y 9.
  - Girando el mando (9) elegir un número con el que se desea memorizar el programa.
  - Pulsar de nuevo la tecla (18) "SAVE":
    - si la tecla "SAVE" es comprimida por un tiempo superior a los 3 segundos el programa ha sido memorizado correctamente y aparece la frase "YES";
    - si la tecla "SAVE" es comprimida por un tiempo inferior a los 3 segundos el programa no ha sido memorizado es aparece la frase "no".

##### 4.8.3 Procedimiento de recuperación (RECALL)

- Seguir los siguientes pasos (véase FIG. D):
- Pulsar la tecla (19) "SAVE" por 3 segundos
  - Aparece "r\_" en el display (6) y un número comprendido entre 1 y 9.
  - Girando el mando (9) elegir el número con el que estaba memorizado el programa que ahora se quiere utilizar.
  - Pulsar de nuevo la tecla (19) "RECALL":
    - si la tecla "RECALL" es comprimida por un tiempo superior a los 3 segundos el programa ha sido repuesto correctamente y aparece la frase "YES";
    - si la tecla "RECALL" es comprimida por un tiempo inferior a los 3 segundos el programa no ha sido repuesto es aparece la frase "no"

#### NOTAS:

- DURANTE LAS OPERACIONES CON LA TECLA "SAVE" Y "RECALL" SE ILUMINA EL LED "PRG".
- UN PROGRAMA RECUPERADO PUEDE MODIFICARSE A PLACER POR EL OPERADOR, PERO LOS VALORES MODIFICADOS NO SE GUARDAN AUTOMÁTICAMENTE. SI SE QUIEREN MEMORIZAR LOS NUEVOS VALORES EN EL MISMO PROGRAMA ES NECESARIO EFECTUAR EL PROCEDIMIENTO DE MEMORIZACIÓN.
- EL REGISTRO DE LOS PROGRAMAS PERSONALIZADOS Y LA PLANIFICACIÓN RELATIVA DE LOS PARÁMETROS ASOCIADOS ESTÁN A CARGO DEL UTILIZADOR.

#### 4.9 PROTECCIÓN TÉRMICA (Fig. D)

El led (15) de señalación protección termostática se enciende si se produce un sobrecalentamiento (en el display aparece el mensaje "ALL thr") interrumpiendo el suministro de potencia; el restablecimiento se efectúa automáticamente después de unos minutos de enfriamiento.

#### 4.10 PROTECCIÓN POR PRESIÓN INSUFICIENTE DEL CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO DE AGUA (FIG. D)

El led (14) se enciende en condición de presión insuficiente del circuito de enfriamiento de agua (además, en el display aparece el mensaje "ALL GRA"). En esta situación la soldadora no suministra potencia.

## 5. INSTALACIÓN

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

#### 5.1 PREPARACIÓN (FIG. E)

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

#### 5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Las soldadoras descritas en este manual no están provistas de sistemas de elevación.

#### 5.3 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Localizar el lugar de instalación de la soldadora de manera que no haya obstáculos

cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento (circulación forzada a través de ventilador, si está presente); asegúrese al mismo tiempo que no se aspiran polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc...  
Mantener al menos 250mm de espacio libre alrededor de la soldadora.

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

## 5.4 CONEXIÓN A LA RED

### 5.4.1 Advertencias

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, compruebe que los datos de la chapa de la soldadora correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para satisfacer los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor que  $Z_{max} = 0.02\text{ohm}$ .
- La soldadora cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 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 conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.

### 5.4.3 Cambio de tensión (FIG. F)

Para las operaciones de cambio de tensión (sólo para versión trifásica) acceder al interior de la soldadora, 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.

Volver a montar cuidadosamente el panel usando los tornillos relativos.

**¡ATENCIÓN!** La soldadora ha sido preparada en fábrica para la tensión más elevada de la gama disponible, ejemplo:

U<sub>1</sub> 400V ⇐ Tensión de preparación en fábrica.

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

## 5.5. CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA (FIG. G)

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

La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados para los cables de soldadora (en mm<sup>2</sup>) en base a la máxima corriente distribuida por la soldadora.

### 5.5.1 Conexión a la bombona de gas

Bombona de gas a cargar en el plano de apoyo de la bombona de la soldadora: máx 60kg.

- Atornillar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas poniendo la reducción adecuada suministrada como accesorio, cuando se utilice gas Argón o mezcla Argón/CO<sub>2</sub>.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y ajustar la brida incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

### 5.5.2 Conexión al alimentador de hilo

- Efectuar las conexiones con el generador de corriente (panel posterior):
  - cable de corriente de soldadura a la toma rápida (+);
  - cable de mando al conector relativo.
- Poner atención en que los conectores estén bien apretados para evitar sobrecalentamientos y pérdidas de eficiencia.
- Conecte el tubo de gas proveniente del reductor de presión de la bombona y ajuste con la brida incluida.

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

- Se conecta a la pieza a soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.
- Este cable se conecta al borne con el símbolo (-).

### 5.5.4 Conexión del soplete

- Acoplar el soplete en el conector de éste, ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo.
- Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la boquilla y el tubo de contacto, para facilitar la salida.

### 5.5.5 Conexión SPOOL GUN

- Conectar el spool gun a la conexión de soplete centralizada girando a fondo la abrazadera de fijación.
- Introducir el conector del cable de mando en la toma relativa. La soldadora reconoce de manera automática el Spool gun.

### 5.5.6 Recomendaciones

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; en caso contrario se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores lo que tendrá como resultado un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.
- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.
- Evitar utilizar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza en elaboración, en sustitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; esto puede ser peligroso para la seguridad y provocar una soldadura no satisfactoria.

### 5.5.7 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.) (FIG. H)

- Quitar el panel de cobertura de la soldadora (1).
- Introducir el G.R.A. (2).

- Fijar el G.R.A. en la parte posterior con los tornillos incluidos.
- Cerrar el panel de cobertura de la soldadora (3).
- Conectar el G.R.A. a la soldadora con el cable incluido.
- Conectar las tuberías de agua a los racores rápidos.
- Encender el G.R.A. siguiendo el procedimiento descrito en el manual incluido con el grupo de enfriamiento.

**ATENCIÓN:** cuando la toma de alimentación para el grupo de enfriamiento no se utiliza, debe introducirse el enchufe correspondiente incluido con la soldadora.

## 5.6 CARGA DE LA BOBINA DE HILO SOLDADURA (FIG. I)

**⚠ ¡ATENCIÓN!** ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

COMPROBAR QUE LOS RODILLOS DEL ALIMENTADOR DE HILO, LA VAINA DEL ALIMENTADOR DE HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DEL SOPLETE CORRESPONDAN AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE QUIERE UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASADA DEL HILO NO PONERSE GUANTES DE PROTECCIÓN.

- Colocar la bobina de hilo en el carrete, manteniendo el cabo del hilo hacia arriba; asegurarse de que la clavija de arrastre del carrete esté bien colocada en el agujero previsto (1a).
- Liberar el/los contrarodillos de presión y alejarlos de los rodillos inferiores (2a).
- Controlar que el rodillos de arrastre sea apropiado para el hilo utilizado (2b).
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte limpio y sin rebaba; girar la bobina en sentido antihorario y pasar el cabo del hilo en el alimentador de hilo de entrada empujándolo unos 50-100 mm en el alimentador de hilo del racor del soplete (2c).
- Volver a colocar los contrarodillos regulando la presión en una valor intermedio, comprobar que el hilo esté bien colocado en la ranura del rodillos inferior (3).
- Frenar ligeramente el carrete usando el tornillo de regulación colocado en el centro del mismo carrete (1b).
- Quitar la boquilla y el tubo de contacto (4a).

- Introducir el enchufe en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador del soplete y esperar a que el cabo del hilo recorra toda la vaina del alimentador de hilo y salga unos 10-15 cm por la parte anterior del soplete, soltando entonces el pulsador.

**⚠ ¡ATENCIÓN!** Durante estas operaciones el hilo está bajo tensión eléctrica y sometido a fuerza mecánica; por lo tanto puede causar, si no se adoptan las precauciones oportunas, peligro de descarga eléctrica, heridas y cebar arcos eléctricos.

- No dirigir la boca del soplete contra partes del cuerpo.
- No acercarse al soplete a la bombona.
- Volver a montar en el soplete el tubo de contacto y la boquilla (4b).
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos y el frenado del carrete en los valores mínimos posible comprobando que el hilo no se salga de la ranura y que en el momento del arrastre las espiras de hilo no se aflojen debido a la excesiva inercia de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale por la boquilla a unos 10-15 mm.
- Cerrar el compartimento del alimentador de hilo.

## 5.7 CARGA BOBINA HILO EN EL SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ ¡ATENCIÓN!** ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. O QUE EL SPOOL GUN ESTÉ DESCONECTADO DE LA MÁQUINA.

COMPROBAR QUE LOS RODILLOS REMOLCA-HILO, LA VAINA GUÍA- HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DEL SPOOL GUN CORRESPONDAN AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE QUIERE UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASADA DEL HILO NO PONERSE GUANTES DE PROTECCIÓN.

- Quitar la tapa destornillando el tornillo relativo (1)
- Colocar la bobina del hilo en el carrete.
- Liberar el contrarodillo de presión y alejarlo del rodillo inferior (2).
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte limpio y sin rebaba; girar la bobina en sentido antihorario y pasar el cabo del hilo en el alimentador de hilo de entrada empujándolo unos 50-100 mm en el interior de la lanza (2).
- Volver a colocar el contrarodillo regulando la presión en un valor intermedio y comprobar que el hilo esté correctamente colocado en la ranura del rodillo inferior (3).
- Frenar ligeramente el carrete con el relativo tornillo de regulación.
- Con el Spool gun Conectado, encender la soldadora y pulsar el pulsador del spool gun y esperar que el cabo del hilo recorriendo toda la vaina guía-hilo salga unos 10-15 cm de la parte anterior del soplete, entonces soltar el pulsador del soplete.

## 5.8 SUSTITUCIÓN DEL LA VAINA DE LA GUÍA DEL HILO EN EL SOPLETE (FIG. M)

Antes de efectuar la sustitución de la vaina, extender el cable del soplete evitando que forme curvas.

### 5.8.1 Vaina en espiral para hilos de acero

- 1- Destornillar la boquilla y el tubo de contacto de la cabeza del soplete.
- 2- Destornillar la tuerca sujeta-vaina del conector central y quitar la vaina existente.
- 3- Pasar la nueva vaina en el conducto del cable-soplete y empujarla suavemente hasta hacerla salir por la cabeza del soplete.
- 4- Volver a atornillar la tuerca sujeta-vaina a mano.
- 5- Cortar con hilo el trozo de vaina que sobra comprimiéndola un poco; volver a sacarla del cable del soplete.
- 6- Biselar la zona de corte de la vaina y volver a introducirla en el conducto del cable-soplete.
- 7- Volver a atornillar entonces la tuerca apretándola con una llave.
- 8- Volver a montar el tubo de contacto y la boquilla.

### 5.8.2 Vaina en material sintético para hilos de aluminio

Efectuar las operaciones 1, 2, 3 como se ha indicado para la vaina de acero (no considerar las operaciones 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Volver a atornillar el tubo de contacto para aluminio comprobando que esté en contacto con la vaina.

- 10- Introducir en el extremo opuesto de la vaina (lado de conexión del soplete) el niple de latón, el anillo OR y, manteniendo la vaina ligeramente presionada, ajustar la tuerca sujeta-vaina.  
Extraer del racor del soplete del alimentador de hilo el tubo capilar para vainas de acero.
- 11- NO SE HA PREVISTO EL TUBO CAPILAR para vainas de aluminio con un diámetro de 1,6-2,4mm (color amarillo); por lo tanto, la vaina se introducirá en el racor del soplete sin éste.  
Cortar el tubo capilar para vainas de aluminio de diámetro 1,2-1,6mm (color rojo) con una medida 2mm más pequeña que la del tubo de acero, e introducirlo en el extremo libre de la vaina.
- 12- Introducir y bloquear el soplete en el racor del alimentador de hilo; marcar la vaina a 1-2mm de distancia de los rodillos; volver a sacar el soplete.
- 13- Cortar la vaina, a la medida prevista, sin deformar el agujero de entrada.  
Volver a montar el soplete en el racor del alimentador de hilo y montar la boquilla de gas.

## 6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1 MODO DE TRANSFERENCIA (FUSIÓN) DEL HILO ELECTRODO

#### 6.1.1 Short Arc (Arco corto)

La fusión del hilo y separación de la gota producida por corto circuitos sucesivos de la punta del hilo en el baño de fusión (hasta 200 veces por segundo).

#### Aceros al carbono y aleaciones bajas

- Diámetros de hilos utilizables:	0,6-1,2mm
- Gama corriente de soldadura:	40-210A
- Gama de tensión de arco:	14-23 V
- Gas utilizable:	CO <sub>2</sub> y mezcla Ar/CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Aceros inoxidables

- Diámetros de hilos utilizables:	0,8-1mm
- Gama corriente de soldadura:	40-160A
- Gama de tensión de arco:	14-20V
- Gas utilizable:	mezcla Ar/O <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminio y aleaciones

- Diámetros de hilos utilizables:	0,8-1,6mm
- Gama corriente de soldadura:	75-160A
- Gama de tensión de arco:	16-22V
- Gas utilizable:	Ar 99,9%
- Longitud libre del hilo (stick-out):	5-12mm

Normalmente el tubo de contacto debe estar al nivel de la boquilla o debe salir ligeramente con los hilos más finos y tensiones de arco más bajas; la longitud libre del hilo (stick-out) normalmente estará comprendida entre 5 y 12mm. Seleccionar la **toma de reactancia mínima** para los aceros al carbono y con aleaciones bajas con gas CO<sub>2</sub> (hilos de diámetro 0,8-1,2mm) y **media** para los mismos con gas Ar/CO<sub>2</sub>, **alta** para los aceros inoxidables y para el aluminio.

**Aplicación:** Soldadura en cualquier posición, en espesores finos o para la primera pasada en bisel favorecida por la aportación térmica limitada y el baño bien controlable.

**Nota:** La transferencia SHORT ARC para la soldadura del aluminio y aleaciones debe adoptarse con precaución (especialmente con hilos de diámetro > 1mm) ya que puede presentarse el riesgo de defectos de fusión.

#### 6.1.2 Spray Arc (Arco de pulverización)

La fusión de hilo tendrá una corriente o tensión mas elevada con respecto a arco corto; la punta del hilo no entra mas en contacto con el baño de fusión; de elle tiene origen un arco a través del cual pasan las gotas metálicas procedentes de la fusión continua del hilo electrodo, en ausencia por tanto de cortos circuitos.

#### Aceros al carbono y aleaciones bajas

- Diámetros de hilos utilizables:	0,8-1,6mm
- Gama corriente de soldadura:	180-450A
- Gama tensión del arco :	24-40V
- Gas utilizable:	mezcla Ar/CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Aceros inoxidables

- Diámetros de hilos utilizables:	1-1,6mm
- Gama corriente de soldadura:	140-390A
- Gama tensión del arco:	22-32V
- Gas utilizable:	mezcla Ar/O <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminio y aleaciones

- Diámetros de hilos utilizables:	0,8-1,6mm
- Gama corriente de soldadura:	120-360A
- Gama tensión del arco :	24-30V
- Gas utilizable:	Ar 99,9%

Normalmente el tubo de contacto debe estar en el interior de la boquilla unos 5-10mm, tanto más cuanto más elevada es la tensión de arco; la longitud libre del hilo (stick-out) normalmente estará comprendida entre 10 y 12mm. Utilizar la toma de **reactancia mínima**.

**Aplicación:** Soldadura en plano con espesores no inferiores a 3-4mm (baño muy fluido); la velocidad de ejecución y la tasa de depósito son muy elevados (alta aportación térmica).

## 6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA

### 6.2.1 Gas de protección

El caudal del gas de protección debe ser:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

en función de la intensidad de la corriente de soldadura y del diámetro de la boquilla.

### 6.2.2 Corriente de soldadura (FIG. N)

La corriente de soldadura viene definida por un determinado diámetro de hilo y por su velocidad de avance. Recordar que a corriente igual, la velocidad requerida de avance de hilo es inversamente proporcional al diámetro de hilo utilizado.

Los valores indicativos de la corriente en soldadura manual para los hilos que se usan normalmente se indican en la tabla (TAB.4).

### 6.2.3 Tensión de arco

La tensión del arco es regulable a breves intervalos (escalones), por medio de los conmutadores situados sobre el generador de corriente, la cual va adecuada a la velocidad de avance de hilo escogida (corriente), al diámetro de hilo utilizado y a la naturaleza del gas de protección en modo progresivo, según las relaciones siguientes, que se suministran en valores medios:

$$U_2 = 14 + 0,05 I_2$$

donde: U<sub>2</sub> : tensión de arco en voltios;

I<sub>2</sub> : corriente de soldadura en amperios.

Recordar que respecto a la tensión suministrada al vacío por cada escalón, la tensión

del arco sera inferior de 2 a 4 voltios cada 100 amperios suministrados.

La mezcla de Ar<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> requiere tensiones de arco de 1 a 2 voltios inferiores con respecto al CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Calidad de la Soldadura

La calidad del cordón de soldadura contemporáneamente a la mínima cantidad de chorreo producida, esta principalmente determinada por el equilibrio de los parámetros de soldadura, corriente (velocidad del hilo), diámetro del hilo, tensión del arco, o de la selección apropiada de la prueba de reactancia.

De la misma forma, la posición de las antorchas sera adecuada a las de los orientativos de la figura (FIG. O), a fin de evitar una excesiva producción de chorreos y defectos del cordón. Aunque la velocidad de soldadura (velocidad de avance a lo largo del empalme), es un elemento determinante para la correcta ejecución del cordón, se deberá tener ella en cuenta junto a los otros parámetros, sobre todo al final de la penetración y de la forma del mismo cordón.

Los defectos de soldadura más comunes se resumen en la TAB.5.

## 7. MANTENIMIENTO

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

### 7.1. MANTENIMIENTO ORDINARIO

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

#### 7.1.1 Soplete

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Cada vez que se sustituya la bobina de hilo soplar con aire comprimido seco (máx.5bar) en la vaina del alimentador de hilo, comprobando su integridad.
- Controlar, antes de cada utilizo si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, tubo de contacto, difusor de gas.

#### 7.1.2 Alimentador de hilo

- Comprobar de manera frecuente el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de hilo, quitar periódicamente el polvo metálico que se deposita en la zona de remolque (rodillos y alimentador de hilo de entrada y salida).

### 7.2. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

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

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

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

- Periódicamente y en cualquier caso con una cierta frecuencia en función de la utilización y del nivel de polvo del ambiente, revisar el interior de la soldadora y quitar el polvo depositado en el transformador, reactancia y rectificador mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 10bar).
- Evitar dirigir el chorro de aire comprimido a las tarjetas electrónicas; si es necesario limpiarlas, usar un cepillo muy suave y disolventes apropiados.
- Aprovechar la ocasión para comprobar que las conexiones eléctricas estén bien ajustadas y que los cableados no presenten daños en el aislamiento.
- Al final de estas operaciones volver a montar los paneles de la soldadora ajustando a fondo los tornillos de fijación.
- Evitar absolutamente efectuar operaciones de soldadura con la soldadora abierta.

## 8. ANOMALÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES (TAB. 6)

⚠ ¡ATENCIÓN! LA EJECUCIÓN DE ALGUNOS CONTROLES IMPLICA EL RIESGO DE CONTACTO CON PARTES EN TENSIÓN Y/O MOVIMIENTO.

Antes de efectuar cualquier intervención en el alimentador de hilo o en el interior de la soldadora es necesario consultar el capítulo 7 "MANTENIMIENTO".

	pág.		pág.
<b>1. INSTRUMENTOS INDIVIDUAIS DE PROTEÇÃO ADEQUADA</b>	<b>29</b>	<b>5.4 LIGAÇÃO À REDE</b>	<b>32</b>
<b>2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL</b>	<b>30</b>	5.4.1 Avisos	32
2.1 INTRODUÇÃO	30	5.4.2 Plugue e tomada	32
2.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	30	5.4.3 Troca tensão	32
2.3 SOLDABILIDADE DOS METAIS	30	<b>5.5 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM</b>	<b>32</b>
2.4 ACESSÓRIOS DE SÉRIE	30	5.5.1 Ligação ao cilindro de gás	32
2.5 ACESSÓRIOS A PEDIDO	30	5.5.2 Ligação ao alimentador de fio	32
<b>3. DADOS TÉCNICOS</b>	<b>30</b>	5.5.3 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem	32
3.1 PLACA DE DADOS	30	5.5.4 Ligação da tocha	32
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS	30	5.5.5 Ligação SPOOL GUN	32
<b>4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA</b>	<b>30</b>	5.5.6 Recomendações	32
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAGEM E LIGAÇÃO	30	5.5.7 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.)	32
4.1.1 Máquina de solda	30	<b>5.6 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME</b>	<b>32</b>
4.1.2 Alimentador de fio	30	<b>5.7 CARREGAMENTO BOBINA FIO NO SPOOL GUN</b>	<b>32</b>
4.2 PAINEL DE CONTROLO DO ALIMENTADOR DE FIO	30	<b>5.8 SUBSTITUIÇÃO DA MANGUEIRA GUIA DE ARAME NA TOCHA</b>	<b>32</b>
4.3 SOLDADURA COM TOCHA MIG-MAG	31	5.8.1 Mangueira espiral para arames de aço	32
4.4 SOLDADURA COM SPOOL GUN	31	5.8.2 Mangueira de material sintético para arames de alumínio	32
4.5 FUNÇÃO DE SOLDADURA POR PONTOS	31	<b>6. SOLDAGEM: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO</b>	<b>33</b>
4.6 PROGRAMAÇÃO DE PARÂMETROS ACESSÓRIOS DE SOLDADURA	31	6.1 MODOS DE TRANSFERIMENTO (FUSÃO) DO FIO ELÉCTRODO	33
4.7 RECONFIGURAÇÃO DE TODOS OS PARÂMETROS DE DEFAULT	31	6.1.1 Short arc (Arco curto)	33
4.8 MEMORIZAÇÃO E ABERTURA DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS	31	6.1.2 Spray arc (Arco à pulverização)	33
4.8.1 Introdução	31	<b>6.2 REGULAGEM DOS PARÂMETROS DE SOLDAGEM</b>	<b>33</b>
4.8.2 Procedimento de memorização (SAVE)	31	6.2.1 Gás de protecção	33
4.8.3 Procedimento de abertura (RECALL)	31	6.2.2 Corrente de soldadura	33
4.9 PROTECÇÃO TÉRMICA	31	6.2.3 Tensão do arco	33
4.10 PROTECÇÃO DEVIDO A PRESSÃO INSUFICIENTE DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO ÁGUA	31	6.2.4 Qualidade de Soldagem	33
<b>5. INSTALAÇÃO</b>	<b>31</b>	<b>7. MANUTENÇÃO</b>	<b>33</b>
5.1 PREPARAÇÃO	31	7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA	33
5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA	31	7.1.1 Tocha	33
5.3 LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA	31	7.1.2 Alimentador de fio	33
		7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA	33
		<b>8. ANOMALIAS, E PROBLEMAS DE USO</b>	<b>33</b>

MÁQUINAS DE SOLDA A FIO CONTÍNUO PARA A SOLDAGEM A ARCO MIG/MAG E FLUX PREVISTAS PARA USO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL.  
Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "máquina de solda".

## 1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de protecção e aos procedimentos de emergência. (Consultar também a "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081": INSTALAÇÃO E USO DAS APARELHAGENS PARA SOLDAGEM A ARCO).



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



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



- Adotar um isolamento elétrico apropriado em relação ao eletrodo, a peça em usinagem e eventuais partes metálicas colocadas no piso nas proximidades (acessíveis). Isto é normalmente obtido com o uso de luvas, calçados, capacetes e vestuários previstos para a finalidade e mediante o uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com vidros com filtros de luz montados nas

máscaras ou capacetes. Usar os vestuários protetores apropriados à prova de fogo evitando de expor a epiderme aos raios ultravioleta e infravermelhos produzidos pelo arco; a protecção deve ser estendida às outras pessoas nas vizinhanças do arco através de barreiras ou cortinas não refletoras.

- Ruído: Se devido às operações de solda muito intensas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior a 85db(A), é obrigatório o uso de instrumentos individuais de protecção adequada.



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

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.). Devem ser tomadas medidas de protecção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar.

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

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

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



- Aparelho de classe A:

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



### CUIDADOS SUPLEMENTARES

- **AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:**
  - Em ambiente a risco acrescido de choque elétrico
  - Em espaços confinados
  - Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos
- DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência.
- DEVEM ser utilizados os equipamentos técnicos de protecção descritos no

- item n. 5.10; A.7; A.9. da "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081".
  - DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
  - DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
  - TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido.
- É necessário que um coordenador qualificado execute a medida instrumental para determinar se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequadas como indicado no item 5.9 da "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081".



#### RISCOS RESÍDUOS

- Queda: colocar a máquina de solda sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p.ex. pisos inclinados, desnivelados, etc...) existe o perigo de queda.
- USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer uso diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- DESLOCAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDAR: fixar sempre o cilindro com instrumentos idôneos capazes de impedir suas quedas acidentais.



As proteções e as partes móveis do invólucro da máquina de solda e do alimentador de fio devem estar na posição, antes de ligar a máquina de solda à rede de alimentação.



**ATENÇÃO!** Qualquer intervenção manual em partes em movimento do alimentador de fio, por exemplo:

- Substituição de roletes e/ou guia de fio
- Introdução do fio nos roletes
- Carregamento da bobina do fio
- Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos
- Lubrificação das engrenagens

DEVE SER EFETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

- É proibido levantar a máquina de solda.

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

### 2.1 INTRODUÇÃO

Este aparelho de soldar é composto por uma fonte de corrente e por um alimentador de fio separado, ligado ao mesmo através de um feixe de cabos. A fonte de corrente é um retificador com alimentação trifásica com tensão constante com regulação em degraus e com tomadas múltiplas de reactância. O alimentador de fio é equipado com dispositivo alimentador de fio com 4 rolos controlado com micro computador que permite a configuração automática da velocidade do fio em função das características do material a soldar, do gás de protecção e do diâmetro do fio.

Na versão R.A. o alimentador de fio é equipado com tubagens e conexões para a ligação da tocha arrefecida a água ao conjunto de arrefecimento.

### 2.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Monitor da tensão de alimentação.
- Funcionamento em 2T-4T, em apontamento.
- Reconhecimento automático tocha.
- Rampa de subida do fio, tempo de post-gás, tempo de queimadura final do fio (Burn-Back).
- Memorização/Abertura de programas personalizados.
- Tocha spool gun.
- Protecção termostática.
- Protecção da pressão de água insuficiente (somente para versão R.A.).

### 2.3 SOLDABILIDADE DOS METAIS

A máquina de solda é apropriada para a soldagem MAG dos aços de carbono e de baixa liga com gás de protecção CO<sub>2</sub> e misturas Ar/CO<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argônio tipicamente > 80%) tanto com arames "cheios" quanto com alma (tubulares).

A utilização de arames com alma sem gás de protecção (self-shielding gas) é possível adequando a polaridade da tocha às indicações do fabricante do arame.

Para a soldagem MAG dos aços inoxidáveis se utilizam sistemas semilares aos aços de carbono utilizando necessariamente arames cheios ou com alma idênticos ou compatíveis com o material de base e misturas de gás de protecção Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (Ar tipicamente > 98%).

A soldagem MIG do alumínio e de suas ligas deve ser executada utilizando arames de composição compatível com o material a soldar com Ar puro (99,9%) como gás de protecção.

A brasagem MIG pode ser efectuada tipicamente sobre chapas zincadas com fios de liga de cobre (por ex. cobre-silício ou cobre-alumínio) com gás de protecção Ar puro (99,9%).

### 2.4 ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- Adaptador garrafa ARGON.
- Cabo e pinça de massa.
- Redutor de pressão 2 manómetros.
- Grupo esfriamento água G.R.A. (somente para versão R.A.).
- Tocha MIG (esfriada com água na versão R.A.).
- Alimentador de fio.

### 2.5 ACESSÓRIOS A PEDIDO

- Grupo esfriamento água G.R.A. (acessório de série sobre versão R.A.).
- Conjunto braço móvel portador de tocha.

- Conjunto cabos de conexão R.A. 4m e 10m, 60m.
- Conjunto cabos de conexão 4m e 10m.
- Conjunto para cobrir a bobina.
- Placa do voltímetro.
- Conjunto rodas do alimentador de fio.
- Conjunto soldadura de alumínio.
- Conjunto soldadura do fio com núcleo.
- Tocha MIG 5m 350A, 500A.
- Tocha MIG 3m 500A R.A. (acessório de série sobre versão R.A.).
- Tocha MIG 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. DADOS TÉCNICOS

### 3.1 PLACA DE DADOS (FIG. A)

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

- 1- Grau de protecção do invólucro.
- 2- Símbolo da linha de alimentação:
  - 1~: tensão alternada monofásica;
  - 3~: tensão alternada trifásica.
- 3- Símbolo S: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (p.ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
- 4- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
- 5- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
- 6- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas de solda a arco.
- 7- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
- 8- Prestações do circuito de soldagem:
  - U<sub>0</sub>: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.
  - X: Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10 minutos (ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de parada; e assim por diante).  
No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da protecção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos).
  - A/V-A/V: Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
  - U<sub>1</sub>: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos ±10%).
  - I<sub>1 max</sub>: Corrente máxima absorvida da linha.
  - I<sub>1 eff</sub>: Corrente efetiva de alimentação.
- 10- : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
- 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

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

### 3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS

- MÁQUINA DE SOLDA: ver tabela (TAB.1)
- TOCHA: ver tabela (TAB.2)
- ALIMENTADOR DE FIO: ver tabela (TAB.3)

## 4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAGEM E LIGAÇÃO

#### 4.1.1 Máquina de solda (FIG. B)

##### no lado dianteiro:

- 1- Interruptor geral com lâmpada de sinalização.
- 2- Regulação da tensão de arco em degraus.
- 3- Fusível.
- 4- Tomadas rápidas polaridade negativa, correspondentes a vários níveis de reactância, para ligação de fio massa.

##### no lado traseiro:

- 5- Saída do cabo de corrente de soldadura.
- 6- Saída do cabo de comando.
- 7- Fusível de conjunto de arrefecimento da água.
- 8- Entrada de cabo de alimentação com bloqueador do cabo.
- 9- Conector 5 pólos para conjunto de arrefecimento da água.

#### 4.1.2 Alimentador de fio (FIG. C)

##### no lado dianteiro:

- 1- Painel de controlo (ver descrição).
- 2- Conector 14 pólos para a ligação Spool gun.
- 3- Uniãoes rápidas para tubagens da água da tocha MIG (somente para versões R.A.).
- 4- Conector rápido do cabo da tocha de série EURO.

##### no lado traseiro:

- 5- Fusível de baixa tensão.
- 6- União do tubo de gás.
- 7- Tomada rápida polaridade positiva.
- 8- Conector 14 pólos para cabo de comando.

### 4.2 PAINEL DE CONTROLO DO ALIMENTADOR DE FIO (FIG. D)

- 1- LED VERDE: indica que o aparelho de soldar está ligado à rede e está pronto para o funcionamento.

**ATENÇÃO:** Em condições de alimentação anómalas, irão acontecer estas situações:

- beep intermitente.
  - escrita ALL UPP ou ALL LOW no display.
- É aconselhado desligar a soldadora para evitar danificações da mesma.

- 2- A: Led aceso: no display é visualizada a corrente de soldadura.

Led intermitente: Modalidade programação rampa de subida da velocidade fio

- 3- m/min: Led aceso: no display é visualizada a velocidade do fio de soldadura.

Led intermitente: Modalidade programação queimadura final do fio (burn back)

4- **sec:** Led aceso: no display é visualizado o tempo de apontamento.

Led intermitente: Modalidade programação tempo de pré-gás

5- **PRG:** Led aceso: no ecrã está a visualizar o programa de trabalho personalizado pelo utente.

6- **Ecrã alfanumérico** com 3 dígitos. Indica:

- a)
- a corrente de soldadura em ampère. O valor indicado é aquele configurado no aparelho de soldar vazio, enquanto é aquele real durante o funcionamento.
  - a velocidade do fio em m/min.
  - o tempo de soldadura por pontos.
  - o número do programa de trabalho personalizado pelo utente.

b) na modalidade programação:

- o tempo de burn back.
- o tempo de pós-gás.
- rampa de subida da velocidade do fio.

c) na presença de alarmes:

- "ALL UP" : intervenção da protecção devido a sobrecarga de tensão da linha de alimentação.
- "ALL LOU" : intervenção da protecção devido a subtensão da linha de alimentação.
- "ALL thr" : intervenção da protecção térmica devido a sobrecarga de temperatura do aparelho de soldar.
- "ALL GRA" : intervenção da protecção devido a pressão insuficiente do circuito de arrefecimento a água da tocha.
- "ALL SPL" : a tensão configurada pelos comutadores é muito alta para a utilização do SPOOL GUN.

7- **Botão** função dupla: quando apertado e soldado permite visualizar a corrente de soldadura, a velocidade do fio e o tempo de apontamento (sómente se foi seleccionada a função apontamento).

Se o botão é apertado pelo menos por 3 segundos há acesso à programação dos parâmetros de soldadura.

Para sair da modalidade programação apertar denovo o botão pelo menos por 3 segundos.

8- **DEDAULT** Led SYNERGIC DEFAULT: quando aceso mostra que a velocidade do fio é aquela planejada antes valor de default).

9- **Alavanca para regular** a velocidade do fio e para planejar os parâmetros de soldadura.

10- **Botão** selecção soldadura 2T/4T, Spot.

11- **Botão** de selecção do tipo de material a soldar (aço, aço inox, alumínio, ligas cobre silício ou cobre alumínio para brasagem mig FREE para fios com alma).

12- **Botão** de selecção do gás de soldadura.

13- **Botão** de selecção do diâmetro do fio.

14- **Led** de sinalização de intervenção da protecção devido a pressão insuficiente do circuito de arrefecimento a água da tocha.

15- **Led** de sinalização de intervenção da protecção térmica devido a sobrecarga de temperatura do aparelho de soldar.

16- **Led** de sinalização de reconhecimento spool gun

17- **Ecrã** alfanumérico com 2 dígitos. Indica a posição dos comutadores do aparelho de soldar

18- **Tecla** de memorização (SAVE) de programas de soldadura personalizados (ver par. 4.8.2).

19- **Tecla** de abertura (RECALL) de programas de soldadura personalizados (ver par. 4.8.3).

#### 4.3 SOLDADURA COM TOCHA MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Ligar o aparelho de soldar.
- Escolher o tipo de material, o tipo de gás e o diâmetro do fio carregando respectivamente os botões (11, 12, 13).
- Configurar a corrente de soldadura com os comutadores rotativos e o desviador (se presente) (Fig. N).

- No ecrã aparece a corrente de soldadura relativa à configuração recém efectuada. Carregando o botão (7) é possível visualizar a velocidade correspondente do fio programada na fábrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT aceso).

NOTA: é possível variar a velocidade do fio dentro de um intervalo prefixado, garantindo bons resultados da soldadura. Esse intervalo é indicado pelo led (8) SYNERGIC DEFAULT aceso; na saída dessa condição de SYNERGIC DEFAULT o led irá apagar.

- Seleccionar a modalidade de soldadura carregando o botão (10).

- Carregar o botão da tocha para iniciar a soldadura.

NOTA: durante a soldadura o ecrã indica o valor efectivo da corrente.

- Agindo no manípulo (9) é possível alterar a velocidade do fio, exibindo instantaneamente no ecrã o valor relativo; a leitura da corrente reaparece tão logo terminar essa regulação.

- Em condições críticas de soldadura, o led relativo ao diâmetro do fio seleccionado lampeja.

**Importante:** o aparelho de soldar grava todos os parâmetros (material, gás, diâmetro do fio, velocidade do fio) da última soldadura executada.

#### 4.4 SOLDADURA COM SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Ligar o aparelho de soldar.
- Escolher o tipo de material, o tipo de gás e o diâmetro do fio carregando respectivamente os botões (11, 12, 13).
- Configurar a corrente de soldadura com os comutadores rotativos e o desviador (se presente) Fig. N).

- No ecrã aparece a corrente de soldadura relativa à configuração recém efectuada. Carregando o botão (7) é possível visualizar a velocidade correspondente do fio programada na fábrica (led (8) SYNERGIC DEFAULT aceso).

NOTA: é possível variar a velocidade do fio dentro de um intervalo prefixado, garantindo bons resultados da soldadura. Esse intervalo é indicado pelo led (8) SYNERGIC DEFAULT aceso; na saída dessa condição de SYNERGIC DEFAULT o led irá apagar.

- Seleccionar a modalidade de soldadura carregando o botão (10).

- Carregar o botão no spool gun para iniciar a soldadura.

NOTA: durante a soldadura o ecrã indica o valor efectivo da corrente.

- Agindo no potenciômetro do spool gun possível alterar a velocidade do fio, exibindo instantaneamente no ecrã o valor relativo; a leitura da corrente reaparece tão logo terminar essa regulação.

- Em condições críticas de soldadura, o led relativo ao diâmetro do fio seleccionado lampeja.

**Importante:** O funcionamento do spool é inibido quando a corrente configurada pelos comutadores é muito alta. Nesta situação aparece no ecrã "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNÇÃO DE SOLDADURA POR PONTOS (Fig. D)

- Configurar a função de soldadura por pontos por carregando o botão (10). Carregar o botão (7) até acender o led (4). Com o manípulo (9) configurar a duração da soldadura por pontos.

- Carregar o botão da tocha ou do spool gun e iniciar a soldadura. A mesma interrompe-se automaticamente após o tempo configurado anteriormente.

**4.6 PROGRAMAÇÃO DE PARÂMETROS ACESSÓRIOS DE SOLDADURA (Fig. D)**  
Os valores de SYNERGIC DEFAULT dos parâmetros acessórios (rampa de subida, burn-back, tempo de pré-gás) são pré-configurados pelo fabricante; para personalizar cada parâmetro agir conforme segue:

- Carregar o botão (7) durante pelo menos 3 segundos até aparecer no ecrã a escrita "nor".
- Carregar o botão (7) até acender o led (2 ou 3 ou 4) correspondente ao parâmetro acessório a programar.
- Virar o manípulo (9) para alterar o valor do parâmetro escolhido.

**Rampa de subida da velocidade do fio:**  
Intervalo de regulação nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = arranque sem rampa, r\_1 = arranque muito rápido, r\_9 = arranque muito lento).

**Tempo de burn-back:**  
Intervalo de regulação 0-1 seg.

**Tempo de pós-gás:**  
Intervalo de regulação 0-3 seg.

- Para recolocar o valor de default de fábrica carregar simultaneamente os botões (11 e 12) durante 3 segundos.
- Para memorizar o valor definido e sair da modalidade de programação carregar de novo o botão (7) durante pelo menos 3 segundos.

**4.7 RECONFIGURAÇÃO DE TODOS OS PARÂMETROS DE DEFAULT (Fig. D)**  
Carregando simultaneamente os botões (11, 12) (não na modalidade de programação) recolocam-se todos os parâmetros de soldadura no valor de default.

#### 4.8 MEMORIZAÇÃO E ABERTURA DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS

**4.8.1 Introdução**  
O aparelho de soldar permite de gravar (SAVE) programas de trabalho personalizados relativos a um grupo de parâmetros válidos para uma determinada soldadura. Cada programa personalizado pode ser aberto (RECALL) em qualquer momento colocando assim à disposição do utilizador o aparelho de soldar "pronto ao uso" para um trabalho específico optimizado anteriormente. O aparelho de soldar permite a memorização de 9 programas personalizados.

##### 4.8.2 Procedimento de memorização (SAVE)

Após ter regulado o aparelho de soldar de maneira excelente para uma determinada soldadura, efectuar quanto a seguir (FIG. D):

- A) Carregar a tecla (18) "SAVE" durante 3 segundos.
- B) Aparece "S\_" no ecrã (6) e um número compreendido entre 1 e 9.
- C) Virando o manípulo (9) escolher o número com o qual se deseja memorizar o programa.
- D) Carregar novamente a tecla (18) "SAVE":
  - se a tecla "SAVE" for carregada por mais de 3 segundos o programa foi memorizado correctamente e aparece a escrita "YES".
  - se a tecla "SAVE" for carregada por menos de 3 segundos o programa não foi memorizado correctamente e aparece a escrita "no".

##### 4.8.3 Procedimento de abertura (RECALL)

Proceder conforme a seguir (ver FIG. D):

- A) Carregar a tecla (19) "RECALL" durante 3 segundos.
- B) Aparece "r\_" no ecrã (6) e um número compreendido entre 1 e 9.
- C) Virando o manípulo (9) escolher o número com o qual se deseja memorizar o programa que se quer utilizar agora.
- D) Carregar novamente a tecla (19) "RECALL":
  - se a tecla "RECALL" for carregada por mais de 3 segundos o programa foi aberto correctamente e aparece a escrita "YES".
  - se a tecla "SAVE" for carregada por menos de 3 segundos o programa não foi aberto correctamente e aparece a escrita "no".

#### NOTAS:

- **DURANTE AS OPERAÇÕES COM A TECLA "SAVE" E "RECALL" O LED "PRG" ESTÁ ILUMINADO.**
- **UM PROGRAMA ABERTO PODE SER MODIFICADO COMO DESEJADO PELO OPERADOR, MAS OS VALORES ALTERADOS SÃO GRAVADOS AUTOMATICAMENTE. SE DESEJAR MEMORIZAR OS NOVOS VALORES NO MESMO PROGRAMA É NECESSÁRIO EXECUTAR O PROCESSO DE MEMORIZAÇÃO.**
- **A GRAVAÇÃO DOS PROGRAMAS PERSONALIZADOS E A RELATIVA PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS ASSOCIADOS DEVEM SER EFECTUADOS PELO UTILIZADOR.**

#### 4.9 PROTECÇÃO TÉRMICA (Fig. D)

O led (15) de sinalização protecção termostática se acende na condição de sobreaquecimento (no ecrã aparece a escrita "ALL thr") interrompendo o abastecimento de potência; o reinício é efectuado automaticamente após alguns minutos de arrefecimento.

#### 4.10 PROTECÇÃO DEVIDO A PRESSÃO INSUFICIENTE DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO À GUA (FIG. D)

O Led (14) se acende na condição de pressão insuficiente do circuito de arrefecimento da água (no ecrã aparece também a escrita "ALL GRA"). Nesta situação o aparelho de soldar não fornece potência.

## 5. INSTALAÇÃO

**⚠ ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM A MÁQUINA DE SOLDA RIGOROSAMENTE DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO.**

#### 5.1 PREPARAÇÃO (FIG. E)

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

#### 5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA

Todas as máquinas de solda descritas neste manual são equipadas com sistemas de levantamento.

#### 5.3 LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

Determinar o lugar da instalação da máquina de solda de modo que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento (circulação forçada através do ventilador, se presente); certificar-se ao

mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutores, vapores corrosivos, umidade, etc..

Manter pelo menos 250mm de espaço livre ao redor da máquina de solda.

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

## 5.4 LIGAÇÃO À REDE

### 5.4.1 Avisos

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa da máquina de solda correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- A máquina de solda deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para cumprir os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) aconselha-se a conexão do aparelho de soldar aos pontos de interface da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de  $Z_{max} = 0,02 \text{ ohm}$ .
- O aparelho de soldar contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Plugue e tomada

Ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, **(3P + T)** com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela **(TAB.1)** contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.

### 5.4.3 Troca tensão (FIG. F)

Para as operações de troca tensão (somente para versão trifásica) acessar a parte interna da máquina de solda, removendo o painel e preparar o quadro de bornes de troca de tensão de maneira que haja correspondência entre a ligação indicada na placa de sinalização apropriada e a tensão de rede disponível.

Remontar cuidadosamente o painel utilizando os parafusos apropriados.

**Atenção! A máquina de solda é preparada na fábrica com a tensão mais elevada da série disponível, por exemplo:**  
**U<sub>i</sub> 400V <= Tensão de preparação na fábrica.**

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

## 5.5 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM (FIG. G)

**⚠ ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS SEQUENTES LIGAÇÕES VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A tabela **(TAB. 1)** contém os valores recomendados para os cabos de soldagem (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima distribuída pela máquina de solda.

### 5.5.1 Ligação ao cilindro de gás

Garrafa de gás carregável no plano de apoio da garrafa da máquina de soldar: max 60kg.

- Aparafusar o redutor de pressão à válvula do cilindro de gás intercalando a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio ou mistura Argônio/CO<sub>2</sub>.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a braçadeira fornecida.
- Afrouxar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula do cilindro.

### 5.5.2 Ligação ao alimentador de fio

- Executar as ligações com o gerador de corrente (painel traseiro):
  - cabo de corrente de soldagem ao engate rápido (+);
  - cabo de comando no conector apropriado.
- Prestar atenção que os conectores estejam bem apertados a fim de evitar superaquecimentos e perda de eficiência.
- Ligar o tubo de gás proveniente do redutor de pressão do cilindro e apertar com a braçadeira fornecida.

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

- Deve ser ligado à peça a soldar ou à bancada metálica onde está apoiada, o mais próximo possível da junta que está sendo executada.
- Este cabo deve ser ligado ao borne com o símbolo (-).

### 5.5.4 Ligação da tocha

- Engatar a tocha no conector dedicado à mesma apertando manualmente a fundo o aro de bloqueio.
- Prepará-la para o primeiro carregamento do arame, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a saída.

### 5.5.5 Ligação SPOOL GUN

- Ligar o Spool gun ao engate tocha centralizado virando a fundo a anilha de fixação.
- Introduzir o conector do fio de comando à tomada específica. O aparelho de soldar identifica de modo automático o Spool gun.

### 5.5.6 Recomendações

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

### 5.5.7 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R..A. (somente para versão R.A.) (FIG. H)

- Remover a capa do aparelho de soldar (1).
- Introduzir o G.R.A. (2).
- Fixar o G.R.A. no verso por meio dos parafusos fornecidos.
- Fechar a capa do aparelho de soldar (3).
- Ligar o G.R.A. ao aparelho de soldar por meio do fio fornecido.
- Ligar as tubagens da água aos engates rápidos.
- Ligar o G.R.A. seguindo o procedimento descrito no manual fornecido com o

conjunto de arrefecimento.

**ATENÇÃO: quando a tomada de alimentação para o conjunto de arrefecimento não for utilizada deve-se introduzir a ficha correspondente fornecido ao aparelho de soldar.**

## 5.6 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (Fig. I)

**⚠ ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARGA DO ARAME, CERTIFICAR-SE QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

VERIFICAR QUE OS ROLOS DISPOSITIVOS DE TRAÇÃO DE ARAME, A LUVA GUIA DE ARAME E O TUBO DE CONTATO DA TOCHA ESTEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO ARAME QUE SE DESEJA UTILIZAR E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE. DURANTE AS FASES DE ENFIAMENTO DO FIO NÃO VESTIR LUVAS DE PROTEÇÃO.

- Abrir o vão do carretel.
- Posicionar a bobina de arame no carretel, mantendo a ponta do arame para cima; certificar-se que a ponta de puxar do carretel esteja corretamente alojada no furo previsto **(1a)**.
- Liberar o/os contra-rola/s de pressão e afastá-lo/s do/s rolo/s inferior/es **(2a)**.
- Verificar que o/s rodízio/s de alimentação sejam/a apropriados/o ao fio utilizado **(2b)**.
- Liberar a ponta do arame, cortar a sua extremidade deformada com um corte preciso e sem rebarba; virar a bobina em sentido anti-horário e colocar a ponta do fio no guia de arame da entrada empurrando-o 50-100mm no guia de arame da conexão da tocha **(2c)**.
- Reposicionar o/o contra-rola/os regulando sua pressão a um valor intermediário, verificar que o arame esteja posicionado corretamente na cavidade do rolo inferior **(3)**.
- Frear ligeiramente o carretel agindo no parafuso de regulação apropriado colocado no centro do próprio carretel **(1b)**.
- Tirar o bico e o tubo de contato **(4a)**.
- Inserir o plugue na tomada de alimentação, ligar a máquina de solda, apertar o botão da tocha ou o botão de tração do arame no painel de comandos (se presente) e esperar que a ponta do arame percorrendo toda a luva guia de arame saia de 10-15cm pela parte dianteira da tocha, soltar o botão.

**⚠ ATENÇÃO! Durante estas operações o arame está sob tensão elétrica e é submetido a força mecânica; portanto pode causar, se não forem adotadas as precauções adequadas, perigos de choque elétrico, feridas e disparar arcs elétricos:**

- Não direcionar o bocal da tocha contra partes do corpo.
- Não aproximar a tocha ao cilindro.
- Remontar o tubo de contato e o bico na tocha **(4b)**.
- Verificar que a tração do arame seja regular; calibrar a pressão dos rolos e a travação do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorregue na cavidade e que no momento da parada do avanço não se afrouxem as espirais de arame devido à inércia excessiva da bobina.
- Cortar a extremidade de arame que sai pelo bico a 10-15mm.
- Fechar o vão carrete.

## 5.7 CARREGAMENTO BOBINA FIO NO SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARGA DO ARAME, CERTIFICAR-SE QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. OU QUE O SPOOL GUN SEJA DESCONEXO DA MÁQUINA DE SOLDA.**

VERIFICAR QUE OS ROLOS DISPOSITIVOS DE TRAÇÃO DE ARAME, A LUVA GUIA DE ARAME E O TUBO DE CONTATO DA TOCHA ESTEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO ARAME QUE SE DESEJA UTILIZAR E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE.

- Tirar a tampa desparafusando o parafuso apropriado **(1)**.
- Colocar a bobina do fio sobre o carretel.
- Soltar o contra-rola de pressão e coloca-lo longe do rolo inferior **(2)**.
- Soltar o cabo do fio, cortar a extremidade deformada com um corte nítido e sem rebarba; virar a bobina no sentido anti-horário e introduzir o cabo do fio no guia-fio de entrada empurrando-o por 50-100 mm. No guia-fio da junta tocha **(2)**.
- Recolocar o contra-rola regulando a pressão a um valor intermédio e verificar que o fio esteja localizado corretamente na cavidade do rolo inferior **(3)**.
- Frear levemente o carretel mediante ação sobre o parafuso de regulação apropriado.
- Quando o **Spool gun** estiver conexo, ligar a máquina de soldar e premer o botão do spool gun e aguardar que a extremidade do fio percorrendo todo o revestimento guia para fio saia de 10-15 cm pela parte dianteira da tocha, libertar o botão tocha.

## 5.8 SUBSTITUIÇÃO DA MANGUEIRA GUIA DE ARAME NA TOCHA (FIG. M)

Antes de efetuar a substituição da mangueira, estirar o cabo da tocha evitando que forme curvas.

### 5.8.1 Mangueira espiral para arames de aço

- 1- Desparafusar o bico e o tubo de contato do cabeçote da tocha.
- 2- Desparafusar a porca que fixa a mangueira do conector central e retirar a mangueira existente.
- 3- Enfiar a nova mangueira no conduto do cabo da tocha e empurrá-lo suavemente até a mesma sair pelo cabeçote da tocha.
- 4- Reaparafusar manualmente a porca que fixa a mangueira.
- 5- Cortar rente o segmento de mangueira excedente comprimindo-a ligeiramente; removê-lo do cabo da tocha.
- 6- Desbastar a área de corte do cabo e reintroduzi-lo no conduto do cabo-tocha.
- 7- Reaparafusar então a porca apertando-a com uma chave.
- 8- Remontar o tubo de contato e o orifício.

### 5.8.2 Mangueira de material sintético para arames de alumínio

Executar as operações **1, 2, 3** como indicado para a mangueira de aço (não considerar as operações **4, 5, 6, 7, 8**).

- 9- Reaparafusar o tubo de contato para alumínio verificando que entra em contato com a mangueira.
- 10- Inserir na extremidade oposta da mangueira (lado engate tocha) o niple de latão, o anel OR e, mantendo a mangueira com leve pressão, apertar a porca que fixa o cabo.  
Extrair da conexão da tocha do alimentador de fio o tubo capilar para mangueiras



- de aço.
- 11-NÃO É PREVISTO O TUBO CAPILAR** para mangueiras de alumínio com diâmetro 1,6-2,4mm (cor amarelo); a mangueira será então inserida na conexão da tocha sem o mesmo.
- Cortar o tubo capilar para mangueiras de alumínio com diâmetro 1,2-1,6mm (cor vermelho) a uma medida inferior de 2mm aproximadamente em relação àquela do tubo de aço, e inseri-lo na extremidade livre da mangueira.
- 12-** Inserir e travar a tocha na conexão do alimentador de fio, marcar a mangueira a 1-2mm de distância dos rolos, extrair de novo a tocha.
- 13-** Cortar a mangueira na medida prevista, sem deformar o furo de entrada. Montar de novo a tocha na conexão do alimentador de fio e montar o bico do gás.

## 6. SOLDAGEM: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

### 6.1 MODOS DE TRANSFERIMENTO (FUSÃO) DO FIO ELÉCTRODO

#### 6.1.1 Short arc (Arco curto)

A fusão do fio e o destaque da gota vem por meio de curto circuitos sucessivos da ponta do fio no banho de fusão (até 200 vezes ao segundo).

##### Aços de carbono e baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0,6-1,2mm
- Gama da corrente de soldadura: 40-210A
- Gama da tensão do arco: 14-23V
- Gás utilizável:  $CO_2$ , Ar/ $CO_2$ , Ar/ $CO_2/O_2$

##### Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0,8-1mm
- Gama da corrente de soldadura: 40-160A
- Gama da tensão do arco: 14-20V
- Gás utilizável: Ar/ $O_2$ , Ar/ $CO_2$  (1-2%)

##### Alumínio e ligas

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0,8-1,6mm
- Gama da corrente de soldadura: 75-160A
- Gama da tensão do arco: 16-22V
- Gás utilizável: Ar 99,9%
- Comprimento livre do fio (stick out): 10-15mm

Tipicamente o tubo de contato deve estar a fio no bico ou ligeiramente saliente com os arames mais finos e tensão de ar mais baixas; o comprimento livre do arame (stick-out) estará normalmente compreendido entre 5 e 12mm. Selecionar a **tomada de reatância mínima** para os aços de carbono ou baixa liga com gás  $CO_2$  (arames com diâmetro 0,8-1,2mm) e **média** para os mesmos com gás Ar/ $CO_2$ , **alta** para os aços inoxidáveis e para o alumínio.

**Aplicação:** Soldagem em cada posição, em espessuras finas ou para a primeira passada nos chanfros favorecida pela relação térmica limitada e o banho bem controlável.

**Nota:** A transferência SHORT ARC para a soldadura do alumínio e das ligas deve ser utilizada com cautela (especialmente com fios de diâmetro >1mm) dado que pode haver o risco de defeitos de fusão.

#### 6.1.2 Spray arc (Arco à pulverização)

A fusão do fio eléctrico vem por meio de correntes e tensões mais elevadas em respeito ao "short arc", a ponta do fio não entra mais a contacto com o banho de fusão; desta nasce um arco que através deste passam as gotas metálicas provenientes da fusão contínua do fio eléctrico, por isto com a ausência de curto circuitos.

##### Aços de carbono e baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0,8-1,6mm
- Gama da corrente de soldadura: 180-450A
- Gama da tensão do arco: 24-40V
- Gás utilizável: Ar/ $CO_2$ , Ar/ $CO_2/O_2$

##### Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1-1,6mm
- Gama da corrente de soldadura: 140-390A
- Gama da tensão do arco: 22-32V
- Gás utilizável: Ar/ $O_2$ , Ar/ $CO_2$  (1-2%)

##### Alumínio e ligas

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0,8-1,6mm
- Gama da corrente de soldadura: 120-360A
- Gama da tensão do arco: 24-30V
- Gás utilizável: Ar 99,9%

Tipicamente o tubo de contato deve estar dentro do bico de 5-10mm, tanto mais quanto mais elevada é a tensão de arco; o comprimento livre do arame (stick-out) estará normalmente compreendido entre 10 e 12mm. Utilizar a **tomada de reatância mínima**.

**Aplicação:** Soldagem no plano com espessuras não inferiores a 3-4mm (banho muito fluido); a velocidade de execução e a taxa de depósito são muito elevadas (alto aporte térmico).

## 6.2 REGULAGEM DOS PARÂMETROS DE SOLDAGEM

### 6.2.1 Gás de proteção

O fluxo do gás de proteção deve ser:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

em função da intensidade da corrente de soldagem e do diâmetro do bico.

### 6.2.2 Corrente de soldadura (FIG. N)

É determinada por um certo diâmetro de fio da própria velocidade de avance. Esta deverá ser regulada por meio do potenciômetro de regulação da velocidade do fio (no alimentador do fio). Lembre-se que à paridade da corrente pedida a velocidade de avanço do fio é pelo contrário proporcional ao diâmetro do fio utilizado.

Os valores indicativos da corrente na soldagem manual para os arames de uso mais comum estão indicados na tabela (TAB. 4).

### 6.2.3 Tensão do arco

É regulável à breves intervalos (graus) através dos comutadores situados no gerador de corrente, esta deverá ser ajustada à velocidade de avanço do fio escolhida (corrente) e ao diâmetro do fio utilizado e a natureza do gás de protecção de maneira progressiva segundo a relação seguinte que nos fornece um valor médio:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

onde:  $U_2$ : Tensão do arco em Volts;

$I_2$ : Corrente de soldadura em Amperes.

Lembrar que, em respeito a tensão fornecida a vácuo para cada um grauzinho, a tensão do arco será inferior de 2-4V a cada 100A emanados.

As misturas Argon/ $CO_2$  exigem tensões de arco de 1-2V inferiores em respeito ao  $CO_2$ .

### 6.2.4 Qualidade de Soldagem

A qualidade do cordão de soldadura contemporaneamente com a mínima quantidade de pulverização produzida, será principalmente determinada pelo equilíbrio dos parâmetros de soldadura: corrente (velocidade do fio), diâmetro do fio, tensão do arco, etc. e da escolha adequada da tomada de resistência.

Ao mesmo modo a posição da tocha deverá ser ajustada aos dados orientativos da figur (FIG. O), de maneira à evitar uma excessiva produção de pulverização e defeitos do cordão de soldadura.

Também a velocidade de soldadura (velocidade de avanço no cordão) é um elemento determinante para a correcta execução do cordão mesmo; desta se deverá considerar à paridade dos outros parâmetros, sobretudo a finalidade da penetração e da forma do cordão mesmo.

Os defeitos de soldadura mais comuns são recapitulados na TAB.5.

## 7. MANUTENÇÃO

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

### 7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.**

#### 7.1.1 Tocha

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- A cada substituição da bobina de arame insuflar com ar comprimido seco (max 5bars) na camisa de guia do fio, verificar a sua integridade.
- Controlar, pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a montagem correta das partes terminais da tocha: bico, tubo de contato, difusor de gás.

#### 7.1.2 Alimentador de fio

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

### 7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO NO CAMPO ELÉTRICO-MECÂNICO.**

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

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

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as ligações elétricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
- No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.

## 8. ANOMALIAS, E PROBLEMAS DE USO (TAB.6)

**ATENÇÃO! A EXECUÇÃO DE ALGUNS CONTROLES ENVOLVE O RISCO DE CONTATO COM PARTES SOB TENSÃO E/OU MOVIMENTO.**

Antes de qualquer intervenção no alimentador de fio ou dentro da máquina de solda é necessário consultar o capítulo 7 "MANUTENÇÃO".

	pag.		pag.
<b>1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN</b>	<b>34</b>	5.4 AANSLUITING OP HET NET	37
<b>2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING</b>	<b>35</b>	5.4.1 Waarschuwingen	37
2.1 INLEIDING	35	5.4.2 Stekker en contact	37
2.2 HOOFDKENMERKEN	35	5.4.3 Verandering spanning	37
2.3 LASBAARHEID VAN DE METALEN	35	5.5 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT	37
2.4 SERIE ACCESSOIRES	35	5.5.1 Verbinding met de gasfles	37
2.5 ACCESSOIRES OP AANVRAAG	35	5.5.2 Verbinding met de draadvoeder	37
<b>3. TECHNISCHE GEGEVENS</b>	<b>35</b>	5.5.3 Verbinding retourkabel van de lasstroom	37
3.1 KENTEKENPLAAT	35	5.5.4 Verbinding toorts	37
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS	35	5.5.5 Verbinding SPOOL GUN	37
<b>4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE</b>	<b>35</b>	5.5.6 Aanbevelingen	37
4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING	35	5.5.7 Verbinding groep koeling water G. R. A. (alleen voor versie R. A.)	37
4.1.1 Lasmachine	35	5.6 LADING DRAAD SPOEL	37
4.1.2 Draadvoeder	35	5.7 LADEN SPOEL OP HET SPOOL GUN	37
4.2 CONTROLEPANEEL VAN DE DRAADVOEDER	35	5.8 VERVANGING VAN HET OMHULSEL DRAADGELEIDER IN DE TOORTS	37
4.3 LASSEN MET TOORTS MIG-MAG	36	5.8.1 Spiraalvormig omhulsel voor stalen draden	37
4.4 LASSEN MET SPOOL GUN	36	5.8.2 Omhulsel in synthetisch materiaal voor aluminium draden	37
4.5 FUNCTIE PUNT LASSEN	36	<b>6. LASOPERATIE: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE</b>	<b>38</b>
4.6 PROGRAMMERING PARAMETERS ACCESSOIRES VAN LASSEN	36	6.1 OVERDRACHTWIJZES (SMELTEN) VAN DE DRAADELEKTRODE	38
4.7 HERINSTELLING VAN ALLE PARAMETERS VAN DEFAULT	36	6.1.1 Short arc (Korte boog)	38
4.8 IN HET GEHEUGEN OPSLAAN EN TERUG OPROEVEN VAN VERPERSOONLIJKE PROGRAMMA'S	36	6.1.2 Spray Arc (Spray boog)	38
4.8.1 Inleiding	36	6.2 REGELING VAN DE PARAMETERS VAN HET LASSEN	38
4.8.2 Procedure van in het geheugen opslaan (SAVE)	36	6.2.1 Beschermend gas	38
4.8.3 Procedure van oproepen (RECALL)	36	6.2.2 De Lasstroom	38
4.9 THERMISCHE BESCHERMING	36	6.2.3 De Boogspanning	38
4.10 BESCHERMING WEGENS ONVOLDOENDE DRUK VAN HET CIRCUIT WATERKOELING	36	6.2.4 Kwaliteit van het lassen	38
<b>5. INSTALLATIE</b>	<b>36</b>	<b>7. ONDERHOUD</b>	<b>38</b>
5.1 INRICHTING	36	7.1 GEWOON ONDERHOUD	38
5.2 WIJZEN VAN OPHIJSSEN VAN DE LASMACHINE	36	7.1.1 Toorts	38
5.3 PLAATSING VAN DE LASMACHINE	36	7.1.2 Draadvoeder	38
		7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD	38
		<b>8. ANOMALIEËN, OORZAKEN EN REMEDIES</b>	<b>38</b>

LASMACHINE MET CONTINUE DRAADVOEDING MET BOOG MIG/MAG EN VOORZIENE FLUXVOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK.  
Opmerking: In de volgende tekst zal de term "lasmachine" gebruikt worden.

## 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

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

(Ook beroep doen op de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081": INSTALLATIE EN GEBRUIK VAN APPARATUUR VOOR HET BOOGLASSEN).



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



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



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

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

- Lawaai: Indien omwille van bijzonder intensieve lasoperaties een persoonlijk dagelijks niveau van blootstelling (LEP<sub>d</sub>) wordt vastgesteld dat gelijk is aan of groter is dan 85db (A), is het gebruik verplicht van adequate individuele beschermingsmiddelen.



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

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.). Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden. Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

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

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



- Apparatuur van klasse A:

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



### SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

- DE OPERATIES VAN HET LASSEN:
  - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
  - In aangrenzende ruimten
  - In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen
 MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.

De technische beschermingsmiddelen beschreven in 5.10; A.7; A.9. van de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081" MOETEN toegepast worden.

- Het lassen MOET verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen MOET verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN: wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegeneerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken. Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator het meten van de instrumenten uitvoert teneinde te bepalen of er een risico bestaat en om de adequate beschermende maatregelen te treffen zoals aangeduid wordt in 5.9 van de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081".



#### RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevoelingen enz...) bestaat het gevaar van omlanteling.
- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- **VERPLAATSING VAN DE LASMACHINE:** de gasfles altijd vasthechten met adequate middelen die geschikt zijn om een toevallige val te voorkomen.



De beschermingen en de mobiele gedeelten van het omhulsel van de lasmachine en van de draadvoeder moeten in hun stand staan voordat de lasmachine wordt verbonden met het voedingsnet.



**OPGELET!** Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld :

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders
- Invoer van de draad in de rollen
- Lading van de draadspool
- Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone
- Smering van de raderwerken

MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

- Het is verboden de lasmachine op te hijsen.

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

### 2.1 INLEIDING

Deze lasmachine bestaat uit een stroombron en een gescheiden draadvoeder, ermee verbonden middels een bundel kabels. De stroombron is een gelijkrichter met driefasen voeding met constante spanning met stapsgewijze regeling en multiple reactantiecontacten. De draadvoeder is uitgerust met een groep draadtrekker met 4 rollen gecontroleerd door een microprocessor die de automatische instelling toestaat van de snelheid van de draad in functie van de karakteristieken van het te lassen materiaal, het beschermend gas en de diameter van de draad.

In de versie R.A. is de draadvoeder voorzien van buizen en aansluitingen voor de verbinding van de met water gekoelde toorts met de groep van koeling.

### 2.2 HOOFDKENMERKEN:

- Monitor van de voedingsspanning.
- Werking 2T/4T, Spot.
- Automatische erkenning van de toorts.
- Regeling helling van de draad van de draad, tijd van post-gas, tijd van eindbranden van de draad (burn-back).
- Memoriatie/Oproep van verpersoonlijkte programma's.
- Voorinstelling gebruik toorts SPOOL GUN.
- Thermostatische bescherming.
- Bescherming onvoldoende waterdruk (alleen voor versie R.A.).

### 2.3 LASBAARHEID VAN DE METALEN

De lasmachine is geschikt voor het MAG-lassen van koolstofstalen en gelegerde staalsoorten met beschermend gas CO<sub>2</sub> en mengsels Ar/CO<sub>2</sub> of Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon typisch > 80%) zowel met "volle" draden als met (buisvormige) kerndraden. Het gebruik van kerndraden zonder beschermend gas (self-shielding) is mogelijk door de polariteit van de toorts aan te passen aan de aanwijzingen van de fabrikant van de draad.

Voor het MAG-lassen van de roestvrije stalen worden soortgelijke gebruikswijzen toegepast als voor de koolstofstalen noodzakelijkerwijze gebruik makend van volle of identieke of compatibele kerndraden met het basismateriaal en de beschermende gasmengsels Ar/O<sub>2</sub> of Ar/CO<sub>2</sub>.

Het MIG-lassen van het aluminium en van haar legeringen (Ar typisch > 98%) moet uitgevoerd worden gebruik makend van draden met een samenstelling die compatibel is met het te lassen materiaal met zuivere Ar (99,9%) als beschermend gas.

De soldeerverbinding MIG kan typisch uitgevoerd worden op verzinkt plaatijzer met draden in koperen legering (vb. koper-silicium of koper-aluminium) met beschermend gas Ar puur (99,9%).

### 2.4 SERIE ACCESSOIRES

- Adaptor fles ARGON.
- Kabel en massatang.
- Drukreductor 2 manometers.
- Koelunit water G.R.A. (alleen voor de versie R.A.).
- Toorts MIG (watergekoeld in de versie R.A.).
- Draadvoeder.

### 2.5 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Koelunit water G.R.A. (serie accessoire op versie R.A.).
- Kit mobiele arm toortshouder.
- Kit verbindingkabels R.A. 4m en 10m, 30m.

- Kit verbindingkabels 4m en 10m.
- Kit spoelbedekking.
- Kaart voltmeter.
- Kit wielen draadvoeder.
- Kit aluminium lassen.
- Kit lassen kerndraad.
- Toorts MIG 5m 350A, 500A.
- Toorts MIG 3m 500A R.A. (serie accessoire op versie R.A.).
- Toorts MIG 5m 500A R.A.
- Spoolgun.

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS

### 3.1 KENTEKENPLAAT (FIG. A)

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

- 1- Beschermingsgraad van het omhulsel.
  - 2- Symbool van de voedingslijn:
    - 1~: eenfase wisselspanning;
    - 3~: driefasen wisselspanning.
  - 3- Symbool **S**: wijst erop dat er lasoperaties mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
  - 4- Symbool van de voorziene lasprocedure.
  - 5- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
  - 6- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
  - 7- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
  - 8- Prestaties van het lascircuit:
    - **U<sub>0</sub>**: maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
    - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
    - **X**: Verhouding intermitterentie: duidt de tijd aan dat de machine de 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 lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).
    - **A/V-A/V**: Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
  - 9- Kentekens van de voedingslijn:
    - **U<sub>1</sub>**: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten ±10%):
    - **I<sub>1max</sub>**: Maximum stroom verbruikt door de lijn.
    - **I<sub>1eff</sub>**: Effectieve voedingsstroom.
  - 10- : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
  - 11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".
- Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en van de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de lasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat van de lasmachine zelf.

### 3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

- **LASMACHINE:** zie tabel (TAB.1)
- **TOORTS:** zie tabel (TAB.2)
- **DRAADVOEDER:** zie tabel (TAB.3)

## 4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE

### 4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING

#### 4.1.1 Lasmachine (FIG. B)

**op de voorkant:**

- 1- Hoofdschakelaar met seinlamp.
- 2- Stapsgewijze regeling van de boogspanning.
- 3- Zekering.
- 4- Snapmofkoppelingen negatieve polariteit, overeenstemmend met verschillende niveaus van reactantie, voor verbinding massakabel.

**op de achterkant:**

- 5- Uitgang kabel lasstroom.
- 6- Uitgang bedieningskabel.
- 7- Zekering groep waterkoeling.
- 8- Ingang voedingskabel met kabelblokkering.
- 9- Connector 5 polen voor groep waterkoeling.

#### 4.1.2 Draadvoeder (FIG. C)

**op de voorkant:**

- 1- Controlepaneel (zie beschrijving).
- 2- Connector 14 polen voor de verbinding Spool gun.
- 3- Snelkoppelingen voor waterleidingen van de toorts Mig (alleen voor versies R.A.).
- 4- Snelkoppeling kabel toorts serie EURO.

**op de achterkant:**

- 5- Zekering lage spanning.
- 6- Aansluiting gasbuis.
- 7- Snapmofverbinding positieve polariteit.
- 8- Connector 14 polen voor verbindingkabel.

### 4.2 CONTROLEPANEEL VAN DE DRAADVOEDER (FIG. D).

- 1- **GROENE LED:** wijst erop dat de lasmachine aangesloten is op het net en klaar is voor de werking.

**OPGELET:** In condities van abnormale voeding, doen zich de volgende situaties voor:

- intermitterend geluidssignaal;
  - opschrift **ALL UP** of **ALL LOW** op het display.
- Men raadt aan de machine uit te schakelen teneinde schade eraan te voorkomen.
- 2- **A:** Led aan: op het display wordt de lasstroom gevisualiseerd. Intermitterende led: Modaliteit programmazione helling van stijging van de snelheid draad .
  - 3- **m/min:** Led aan: op het display wordt de snelheid van de lasdraad gevisualiseerd. Intermitterende led: Modaliteit programmazione eindbranden van de draad (burn back) .
  - 4- **sec:** Led aan: op het display wordt de tijd van puntlassen gevisualiseerd. Intermitterende led: Modaliteit programmering tijd van post-gas .

5- **PRG**: Led aan: op het display wordt het door de gebruiker verpersoonlijkt werkprogramma gevisualiseerd.

6- **Alfanumeriek display** 3 cijfers. Wijst op:

- a)
- de lasstroom in ampères. De aangeduide waarde is diegene die ingesteld is met de lasmachine leeg, terwijl deze reëel is tijdens de werking.
  - de snelheid van de draad in m/min.
  - de tijd van het puntlassen.
  - het nummer van het door de gebruiker verpersoonlijkt werkprogramma.

b) In modaliteit programmering:

- de tijd van burn back.
- de tijd van post gas.
- helling van stijging van de snelheid draad.

c) In aanwezigheid van alarmen:

- "ALL UP": ingreep bescherming voor overspanning van de voedingslijn.
- "ALL LOU": ingreep bescherming voor onderspanning van de voedingslijn.
- "ALL thr": ingreep thermische bescherming voor te hoge temperatuur van de lasmachine
- "ALL GRA": ingreep bescherming voor onvoldoende druk van het koelcircuit met water van de toorts.
- "ALL SPL": de spanning ingesteld door de schakelaars is te hoog voor het gebruik van de SPOOL GUN.

7- **Drukknop** met dubbele functie: indien ingedrukt en losgelaten staat deze toe de lasstroom, de snelheid van de draad en de tijd van puntlassen te visualiseren (alleen indien de functie puntlassen geselecteerd is!).

Indien de drukknoop gedurende minstens 3 seconden ingedrukt wordt, heeft men toegang naar de modaliteit van programmering van de parameters accessoires van lassen. Om de modaliteit programmering te verlaten de drukknoop terug indrukken gedurende minstens 3 seconden.

8- **SYNERGIC DEFAULT**: Led aan: wijst erop dat de snelheid van de draad de aanbevolen snelheid is (waarde van default vooringesteld).

9- **Knop** van regeling van de snelheid van de draad en van instelling parameters accessoires van lassen.

10- **Drukknop** selectie lassen 2T/4T, Spot.

11- **Drukknop** selectie type te lassen materiaal (staal, roestvrij staal, aluminium, legeringen koper silicium of koper aluminium voor mig- solderen, FREE voor geanimeerde draden).

12- **Drukknop** selectie lasgas.

13- **Drukknop** selectie diameter van de draad.

14- **Led** van signalering ingreep bescherming voor onvoldoende druk van het koelcircuit met water van de toorts.

15- **Led** van signalering ingreep thermische bescherming voor te hoge temperatuur van de lasmachine.

16- **Led** signalering herkenning spool gun

17- **Alfanumeriek display** 2 cijfers. Wijst op de stand van de schakelaars van de lasmachine

18- **Toets** van memorisatie (SAVE) van verpersoonlijkte lasprogramma's (zie par. 4.8.2).

19- **Toets** van oproep (RECALL) van verpersoonlijkte lasprogramma's (zie par. 4.8.3).

#### 4.3 LASSEN MET TOORTS MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- De lasmachine aanschakelen.
- Het type van materiaal, het type van gas en de diameter van de draad selecteren en hierbij respectievelijk op de drukknoopp (11, 12, 13) drukken.
- De lasstroom instellen met de draaiende schakelaars en de deviator (indien aanwezig) (Fig. N).

- Op het display verschijnt de lasstroom m.b.t. de juist uitgevoerde instelling. Wanneer men op de drukknoop (7) drukt is het mogelijk de overeenstemmende snelheid van de draad vooringesteld in de fabriek (led (8) SYNERGIC DEFAULT aan) te visualiseren. **OPMERKING**: het is mogelijk de snelheid van de draad te variëren binnen een vooraf bepaald interval, waarbij goede resultaten van het lassen gegarandeerd worden. Dit interval wordt gesignaleerd door de led (8) SYNERGIC DEFAULT aan; bij het verlaten van deze conditie van SYNERGIC DEFAULT heeft men het uitgaan van de led.

- De lasmodaliteit selecteren en hierbij drukken op de drukknoop (10).

- Drukken op de drukknoop toorts om het lassen te starten.

**OPMERKING**: tijdens het lassen geeft het display de effectieve waarde van de stroom.

- Wanneer men ingrijpt op de knop (9) is het mogelijk de snelheid van de draad te wijzigen, waarbij onmiddellijk op het display de desbetreffende waarde gevisualiseerd wordt; het aflezen van de stroom verschijnt terug zodra deze regeling beëindigd is.

- In kritische lasomstandigheden, knippert de led m.b.t. de diameter van de geselecteerde draad.

**Belangrijk**: de lasmachine slaat alle parameters (materiaal, gas, diameter draad, snelheid draad) van de laatste uitgevoerde lasoperatie op in het geheugen.

#### 4.4 LASSEN MET SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- De lasmachine aanschakelen.

- Het type van materiaal, het type van gas en de diameter van de draad selecteren en hierbij respectievelijk drukken op de drukknoopp (11, 12, 13).

- De lasstroom instellen met de draaiende schakelaars en de deviator (indien aanwezig) (Fig. N).

- Op het display verschijnt de lasstroom m.b.t. de juist uitgevoerde instelling. Wanneer men drukt op de drukknoop (7) is het mogelijk de overeenstemmende snelheid van de draad vooringesteld in de fabriek (led (8) SYNERGIC DEFAULT aan) te visualiseren.

**OPMERKING**: het is mogelijk de snelheid van de draad te variëren binnen een vooraf bepaald interval, waarbij goede resultaten van het lassen gegarandeerd worden. Dit interval wordt gesignaleerd door de led (8) SYNERGIC DEFAULT aan; bij het verlaten van deze conditie van SYNERGIC DEFAULT heeft men het uitgaan van de led.

- De lasmodaliteit selecteren en hierbij drukken op de drukknoop (10).

- Drukken op de drukknoop op de spool gun om het lassen te starten.

**OPMERKING**: tijdens het lassen geeft het display de effectieve waarde van de stroom.

- Wanneer men ingrijpt op de potentiometer van de spool gun is het mogelijk de snelheid van de draad te wijzigen, waarbij op het display onmiddellijk de desbetreffende waarde gevisualiseerd wordt; het aflezen van de stroom verschijnt terug zodra deze regeling beëindigd is.

- In kritische lasomstandigheden, knippert de led m.b.t. de diameter van de draad.

**Belangrijk**: de werking van de spool is belemmerd wanneer de stroom ingesteld door de schakelaars te hoog is. In deze situatie verschijnt op het display "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNCTIE PUNTLASSEN (Fig. D)

- De functie puntlassen spot instellen en hierbij drukken op de drukknoop (10). Drukken op de drukknoop (7) zolang de led (4) aangaat. Met de knop (9) de tijdsduur van het puntlassen instellen.

- Drukken op de drukknoop van de toorts of van de spool gun en het lassen starten. Deze operatie zal automatisch onderbroken worden na de eerder ingestelde tijd.

#### 4.6 PROGRAMMERING PARAMETERS ACCESSOIRES VAN LASSEN (Fig. D)

De waarden van SYNERGIC DEFAULT van de parameters accessoires van het lassen (helling van stijging, burn-back, tijd van pregas) zijn vooringesteld door de fabrikant; om iedere parameter te verpersoonlijken als volgt tewerk gaan:

- Drukken op de drukknoop (7) gedurende minstens 3 seconden tot op het display het opschrift "nor" verschijnt.

- Drukken op de drukknoop (7) tot de led (2 of 3 of 4) aangaat die overeenstemt met de te programmeren parameter accessoire.

- Draaien aan de knop (9) om de waarde van de gekozen parameter te wijzigen.

**Helling van stijging van de snelheid draad:**

Interval van regeling nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = vertrek zonder helling, r\_1 = heel snel vertrek, r\_9 = heel traag vertrek).

**Tijd van burn-back:**

Interval van regeling 0-1sec.

**Tijd van postgas:**

Interval van regeling 0-3sec.

- Om de waarde van default van de fabriek terug te brengen, tegelijkertijd drukken op de drukknoopp (11 en 12) gedurende 3 seconden.

- Om de bepaalde waarde in het geheugen op te slaan en de modaliteit van programmering te verlaten, terug drukken op de drukknoop (7) gedurende minstens 3 seconden.

#### 4.7 HERINSTELLING VAN ALLE PARAMETERS VAN DEFAULT (Fig. D)

Wanneer men tegelijkertijd drukt op de drukknoopp (11, 12) (niet in modaliteit van programmering) brengt men alle parameters van lassen terug naar de waarde van default.

#### 4.8 IN HET GEHEUGEN OPSLAAN EN TERUG OPROEVEN VAN VERPERSOONLIJKTE PROGRAMMA'S

##### 4.8.1 Inleiding

De lasmachine staat toe verpersoonlijkte werkprogramma's m.b.t. een set van parameters geldig voor een bepaalde lasoperatie in het geheugen op te slaan (SAVE). Ieder verpersoonlijkt programma kan op een willekeurig ogenblik terug opgeroepen worden (RECALL) waarbij de lasmachine ter beschikking van de gebruiker wordt gesteld "klaar voor het gebruik" voor een specifiek werk dat eerder geoptimaliseerd werd. De lasmachine staat het in het geheugen opslaan toe van 9 verpersoonlijkte programma's.

##### 4.8.2 Procedure van in het geheugen opslaan (SAVE)

Nadat de lasmachine op een optimale manier voor een bepaalde lasoperatie afgesteld werd, als volgt tewerk gaan (FIG.D):

A) Drukken op de toets (18) "SAVE" gedurende 3 seconden.

B) Op het display verschijnt (6) "S\_" en een nummer begrepen tussen 1 en 9.

C) Draaien aan de knop (9) en hierbij het nummer kiezen waarmee men het programma in het geheugen wenst op te slaan.

D) Opnieuw drukken op de toets (18) "SAVE":

- indien de toets "SAVE" ingedrukt wordt gedurende een tijd langer dan 3 seconden, werd het programma correct in het geheugen opgeslagen en verschijnt het opschrift "YES";

- indien de toets "SAVE" ingedrukt wordt gedurende een tijd korter dan 3 seconden, werd het programma niet in het geheugen opgeslagen en verschijnt het opschrift "no".

##### 4.8.3 Procedure van oproepen (RECALL)

Als volgt tewerk gaan (zie FIG.D):

A) Drukken op de toets (19) "RECALL" gedurende 3 seconden

B) Op het display (6) verschijnt "r\_" en een nummer begrepen tussen 1 en 9.

C) Aan de knop (9) draaien en het nummer kiezen waarmee het programma dat men nu wenst te gebruiken in het geheugen was opgeslagen.

D) Opnieuw drukken op de toets (19) "RECALL":

- indien de toets "RECALL" ingedrukt wordt gedurende een tijd langer dan 3 seconden werd het programma correct opgeroepen en verschijnt het opschrift "YES";

- indien de toets "RECALL" wordt ingedrukt gedurende een tijd korter dan 3 seconden werd het programma niet opgeroepen en verschijnt het opschrift "no".

#### OPMERKINGEN:

- **TIJDENS DE OPERATIES MET DE TOETS "SAVE" EN "RECALL" IS DE LED "PRG" VERLICHT.**

- **EEN OPGEROEPEN PROGRAMMA KAN NAAR BELIEVEN VAN DE OPERATOR GEWIJZIGD WORDEN, MAAR DE GEWIJZIGDE WAARDEN WORDEN NIET AUTOMATISCH IN HET GEHEUGEN OPGESLAGEN. INDIEN MEN DE NIEUWE WAARDEN OP HETZELFDE PROGRAMMA IN HET GEHEUGEN WENST OP TE SLAAN, MOET MEN DE PROCEDURE VAN IN HET GEHEUGEN OPSLAAN UITVOEREN.**

- **DE REGISTRATIE VAN DE VERPERSOONLIJKTE PROGRAMMA'S EN DE BIJHORENDE PLANNING VAN DE ERAAN GEKOPPELDE PARAMETERS IS TEN LASTE VAN DE GEBRUIKER.**

#### 4.9 THERMISCHE BESCHERMING (Fig. D)

De led (15) van melding thermostatische bescherming gaat aan in condities van verhitting (op het display verschijnt het opschrift "ALL thr") waarbij de verdeling van het vermogen onderbroken wordt; het herstel gebeurt automatisch na enkele minuten van koeling.

#### 4.10 BESCHERMING WEGENS ONVOLDOENDE DRUK VAN HET CIRCUIT WATERKOELING (FIG. D)

De led (14) gaat aan in condities van onvoldoende druk van het circuit waterkoeling (bovendien verschijnt op het display het opschrift "ALL GRA"). In deze situatie verdeelt de lasmachine geen vermogen.

## 5. INSTALLATIE

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

#### 5.1 INRICHTING (FIG. E)

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

#### 5.2 WIJZEN VAN OPHIJSEN VAN DE LASMACHINE

Alle lasmachines beschreven in deze handleiding zijn voorzien van hijsystemen.

#### 5.3 PLAATSING VAN DE LASMACHINE

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

worden.  
Minstens 250mm ruimte vrijhouden rond de lasmachine.

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

## 5.4 AANSLUITING OP HET NET

### 5.4.1 Waarschuwingen

- Voordat men gelijk welke elektrische aansluiting uitvoert, moet men verifiëren of de gegevens van de kentekenplaat overeenstemmen met de spanning en de frequentie van het net die beschikbaar zijn op de plaats van installatie.
- De lasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men aan de lasmachine te verbinden met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie hebben kleiner dan  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- De lasmachine valt onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Stekker en contact

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

### 5.4.3 Verandering spanning (FIG. F)

Voor de operaties van verandering van spanning moet men naar de binnenkant van de lasmachine gaan, het paneel wegnemen en het klemmenbord verandering spanning zodanig voorinstellen dat er een overeenstemming is tussen de verbinding aangeduid op de desbetreffende kentekenplaat en de beschikbare spanning van het net. Het paneel zorgvuldig terug monteren en hierbij gebruik maken van de desbetreffende schroeven.

**Opgelet!** De lasmachine wordt in de fabriek vooringesteld op de hoogste beschikbare spanning van de gamma, voorbeeld:  
 $U_1 400V \leftarrow$  In de fabriek vooringestelde spanning.

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

## 5.5 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT (FIG. G)

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

De Tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden voor de laskabels (in  $\text{mm}^2$ ) op basis van de maximum stroom verdeeld door de lasmachine.

### 5.5.1 Verbinding met de gasfles

- Gasfles laadbaar op het steunvlak fles van de lasmachine: max 60kg.
- De drukreductor vastdraaien op de klep van de gasfles en hierbij de speciale reductie tussenplaatsen die als accessoire wordt geleverd, wanneer gas Argon of een mengsel Argon/ $\text{CO}_2$  wordt gebruikt.
  - De ingangsbuis van het gas verbinden met de reductor en het strookje in dotatie vastzetten.
  - De beslagring voor de regeling van de drukreductor loszetten voordat de klep van de gasfles geopend wordt.

### 5.5.2 Verbinding met de draadvoeder

- De verbindingen met de stroomgenerator uitvoeren (achterste paneel):
  - kabel lasstroom met de snapofverbinding (+);
  - bedieningskabel met de desbetreffende connector.
- Erop letten dat de connectors goed vastgedraaid zijn teneinde verhittingen en verlies van efficiëntie te voorkomen.
- De gasbuis afkomstig van de drukreductor van de gasfles aansluiten en vastdraaien met de strook in dotatie.

### 5.5.3 Verbinding retourkabel van de lasstroom

- Moet verbonden worden met het te lassen stuk of met de metalen bank waarop het steunt, zo dicht mogelijk bij de koppeling in uitvoering.
- Deze kabel moet verbonden worden met de klem met het symbool (-).

### 5.5.4 Verbinding toorts

- De toorts in de desbetreffende connector steken en hierbij met de hand de beslagring van blokkering tot op het einde toe vastdraaien.
- Deze voorinstellen voor de eerste lading van de draad, en hierbij de sproeier en het contactbuisje demonteren om het buitenkomen ervan te vergemakkelijken.

### 5.5.5 Verbinding SPOOL GUN

- De Spool gun verbinden met de gecentraliseerde aansluiting van de toorts en hierbij tot op het einde aan de beslagring van vasthechting draaien.
- De connector van de bedieningskabel in het desbetreffende contact steken. De lasmachine herkent automatisch de Spool gun.

### 5.5.6 Aanbevelingen

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

### 5.5.7 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.) (FIG. H)

- De mantel van de lasmachine wegnemen (1).
- De G.R.A. invoeren (2).
- De G.R.A. vasthechten op de achterkant middels de schroeven in dotatie.
- De mantel van de lasmachine sluiten (3).
- De G.R.A. verbinden met de lasmachine middels de kabel in dotatie.
- De waterleidingen aansluiten op de snelkoppelingen.
- De G.R.A. aanschakelen volgens de procedure beschreven in de handleiding in dotatie bij de groep van koeling.

**OPGELET:** wanneer het voedingscontact voor de groep koeling niet gebruikt wordt, moet men de overeenstemmende stekker in dotatie bij de lasmachine

invoeren.

## 5.6 LADING DRAADSPOEL (FIG. I)

**⚠ OPGELET!** VOORDAT MEN BEGINT MET DE LAADOPERATIES VAN DE DRAAD, MOET MEN CONTROLLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUISJE VAN DE TOORTS OVEREENSTEMMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE MEN WENST TE GEBRUIKEN EN OF ZE CORRECT GEMONTEERD ZIJN. TIJDENS DE FASEN VAN INVOER VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN DRAGEN.

- De ruimte haspel openen.
- De draadspoel op de haspel plaatsen, en hierbij het uiteinde van de draad naar boven houden, controleren of de aandrijfpin van de haspel op correcte wijze in het voorzien gat behuïd is (1a).
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rol/rollen (2a).
- Verifiëren of de rol/rollen van tractie geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (2b).
- Het uiteinde van de draad vrijmaken, het vervormd uiteinde recht en zonder bramen afknippen, de spoel draaien tegen de wijzers van de klok en het uiteinde van de draad in de draadgeleider van de ingang steken en 50-100mm in de draadgeleider van de aansluiting toorts (2c) duwen.
- De contrarol/rollen terugplaatsen en de druk ervan regelen op een gemiddelde waarde; verifiëren of de draad correct geplaatst is in de uitholling van de onderste rol (3).
- De haspel lichtjes afremmen door in te grijpen op de desbetreffende stelschroef geplaatst in het midden van de haspel zelf (1b).
- De sproeier en het contactbuisje wegnemen (4a).
- De stekker in het stopcontact steken, de lasmachine aanschakelen, de drukknop toorts of de drukknop voorwaartse beweging draad op het bedieningspaneel (indien aanwezig) indrukken en wachten tot het uiteinde van de draad, nadat hij heel het omhulsel van de draadgeleider doorlopen heeft 10-15cm uit het voorste gedeelte van de toorts steekt, de drukknop loslaten.

**⚠ OPGELET!** Tijdens deze operaties is de draad onder elektrische spanning onderworpen aan mechanische inspanningen; indien men niet de geschikte voorzorgsmaatregelen treft, kan dit leiden tot gevaar voor elektroshock, kwetsingen en ontstaan van elektrische bogen.

- Het mondstuk van de toorts niet tegen lichaamsdelen richten.
- De toorts niet naar de gasfles brengen.
- Het contactbuisje en de sproeier terug op de toorts monteren (4b).
- Verifiëren of de voorwaartse beweging van de draad regelmatig verloopt; de druk van de rollen en de afremming van de haspel kijken op de mogelijke minimum waarden en hierbij verifiëren of de draad niet glijd in de uitholling en of op het ogenblik van de stilstand van de tractie de draadwikkelingen niet los geraken wegens een excessieve inertie van de spoel.
- Het uiteinde van de uit de sproeier komende draad op 10-15mm afknippen.
- De ruimte haspel sluiten.

## 5.7 LADEN SPOEL OP HET SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ OPGELET: VOORDAT MEN DE OPERATIES VAN LADEN VAN DE DRAAD START, MOET MEN CONTROLLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET EN OF HET SPOOL GUN LOSGEKOPPELD IS VAN DE LASMACHINE .**

VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUISJE VAN HET SPOOL GUN OVEREENSTEMMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE MEN WENST TE GEBRUIKEN EN OF ZE CORRECT GEMONTEERD ZIJN. TIJDENS DE FASEN VAN HET INSTEKEN VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN DRAGEN .

- Het deksel wegnemen en hierbij de desbetreffende schroef losdraaien (1).
- De spoel van de draad op de haspel plaatsen .
- De contrarol van druk vrijlaten en verwijderen van de onderste rol (2).
- Het uiteinde van de draad vrijmaken, het vervormd uiteinde ervan afknippen met een duidelijke snede zonder braam; de spoel tegen de wijzers van de klok draaien en het uiteinde van de draad in de draadgeleider van ingang steken en deze duwen met 50-100mm aan de binnenkant van de lans(2).
- De contrarol terugplaatsen en de druk ervan regelen op een gemiddelde waarde en controleren of de draad correct geplaatst is in de uitholling van de onderste rol (3).
- De haspel lichtjes remmen en hierbij ingrijpen op de desbetreffende schroef van regeling .
- A Spool gun is verbonden, de stekker van de lasmachine in het voedingscontact steken, de lasmachine aanschakelen en drukken op de drukknop van het spool gun en wachten tot het uiteinde van de draad het hele omhulsel draadtrekker heeft doorlopen en buitenkomt met 100-150mm uit het voorste gedeelte van de toorts , de drukknop toorts loslaten.

## 5.8 VERVANGING VAN HET OMHULSEL DRAADGELEIDER IN DE TOORTS (FIG. M)

Voordat men overgaat tot de vervanging van het omhulsel, moet men de kabel van de toorts uitstrekken en hierbij vermijden dat deze bochten maakt.

### 5.8.1 Spiraalvormig omhulsel voor stalen draden

- 1- De sproeier en het contactbuisje van het kopstuk van de toorts losdraaien.
- 2- De moer omhulselblokkering van de centrale connector losdraaien en het bestaande omhulsel wegnemen.
- 3- Het nieuw omhulsel in de leiding van de kabel-toorts steken en zachtjes duwen tot ze uit het kopstuk van de toorts komt.
- 4- De moer omhulselblokkering met de hand terug vastdraaien.
- 5- Het teveel aan omhulsel juist afsnijden en het hierbij lichtjes samendrukken; terug wegnemen uit de kabel-toorts.
- 6- De zone van het afsnijden van het omhulsel afronden en terug invoeren in de leiding van de kabel-toorts.
- 7- Vervolgens de moer terug vastdraaien en vastzetten met een sleutel.
- 8- Het contactbuisje en de sproeier terug monteren.

### 5.8.2 Omhulsel in synthetisch materiaal voor aluminium draden

- De operaties 1, 2, 3 uitvoeren zoals aangeduid wordt voor het omhulsel voor stalen draden (4, 5, 6, 7, 8 niet in acht nemen).
- 9- Het contactbuisje voor aluminium terug vastdraaien en hierbij verifiëren of het in contact komt met het omhulsel.
  - 10- Op het tegenovergesteld uiteinde van het omhulsel (kant aansluiting toorts) de

koperen nipple, de OR-ring invoeren en hierbij het omhulsel lichtjes gedrukt houden, de moer omhulselblokkering vastdraaien. Uit de aansluiting toorts van de draadtrekker de vertakte buis voor omhulsels stalen draden uittrekken.

- 11- DE VERTAKTE BUIS IS NIET VOORZIEN voor omhulsels aluminium draden met diameter 1,6-2,4mm (gele kleur); het omhulsel zal dus ingevoerd worden in de aansluiting toorts zonder deze.  
De vertakte buis afsnijden voor omhulsels aluminium draden met diameter 1,2-1,6mm (rode kleur) op een maat onder de 2mm circa in vergelijking met die van de buis stalen draden, en invoeren op het vrije uiteinde van het omhulsel.
- 12- De toorts invoeren en blokkeren in de aansluiting van de draadtrekker; het omhulsel markeren op 1-2mm afstand van de rollen; de toorts terug uittrekken.
- 13- Het omhulsel afsnijden op de voorziene maat, zonder de ingangsoening te vervormen. De toorts terug monteren in de aansluiting van de draadtrekker en de gassproeier monteren.

## 6. LASOPERATIE: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### 6.1 OVERDRACHTWIJZES (SMELTEN) VAN DE DRAADELEKTRODE

#### 6.1.1 Short arc (Korte boog)

Het smelten van de draad en het loskomen van de druppel is het resultaat van opeenvolgende kortsluitingen van de draadpunt in het smeltbad (tot 200 maal per seconde).

#### Koolstofstaal en gelegeerde staalsoorten

- Bruikbare draaddiameters: 0,6-1,2mm
- Lasstroomgamma: 40-210A
- Boogspanningsgamma: 14-23V
- Bruikbaar gas: CO<sub>2</sub> en mengsel Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Roestvrije stalen

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1mm
- Lasstroomgamma: 40-160A
- Boogspanningsgamma: 14-20V
- Bruikbaar gas: mengsel Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium en legeringen

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma: 75-160A
- Boogspanningsgamma: 16-22V
- Bruikbaar gas: Ar 99,9%
- Vrije lengte van de draad (stick out): 5-12mm

Typisch moet het contactbuisje gelijk liggen met de sproeier of er lichtjes uitstekend met de fijnste draden en lagere boogspanningen; de vrije lengte van de draad (stick-out) zal normaal liggen tussen 5 en 12mm. Het **contact van minimum reactantie** selecteren voor de koolstofstalen of gelegeerde staalsoorten met CO<sub>2</sub>-gas (draden met diameter 0,8-1,2mm) en **medium** voor dezelfde met Ar/CO<sub>2</sub>-gas, **hoog** voor de roestvrije stalen en voor aluminium.

**Toepassing:** Lassen in elke stand, op dunne dikten of voor een eerste operatie binnen afdelingen bevorderd door de beperkte thermische bijdrage en het goed controleerbaar bad.

**Opmerking:** De transfer SHORT ARC voor het lassen van aluminium en legeringen moet nauwkeurig worden toegepast (vooral met draden met een diameter >1mm) omdat er zich hierbij het risico van defecten van smelting kan voordoen.

#### 6.1.2 Spray Arc (Spray boog)

Het smelten van de draad vindt plaats onder hogere spanningen ten opzichte van de "short arc"; de draadpunt komt niet meer met het smeltbad in contact; vanaf de punt van het draad begint de boog waar de metaaldruppels, die afkomstig zijn van het constante smelten van de draadelektrode, doorheen gaan, zonder kortsluiting dus.

#### Koolstofstaal en gelegeerde staalsoorten

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma: 180-450A
- Boogspanningsgamma: 24-40V
- Bruikbaar gas: mengsel Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Roestvrije stalen

- Bruikbare draaddiameters: 1-1,6mm
- Lasstroomgamma: 140-390A
- Boogspanningsgamma: 22-32V
- Bruikbaar gas: mengsel Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium en legeringen

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma: 120-360A
- Boogspanningsgamma: 24-30V
- Bruikbaar gas: Ar 99,9%

Typisch moet het contactbuisje zich aan de binnenkant van de sproeier van 5-10mm bevinden, des te groter naarmate de boogspanning hoger ligt; de vrije lengte van de draad (stick-out) zal normaal liggen tussen 10 en 12mm. Het **contact van minimum reactantie** gebruiken.

**Toepassing:** Horizontaal lassen met dikten niet lager dan 3-4mm (heel vloeibaar bad); de snelheid van uitvoering en het gehalte van afzet liggen heel hoog (hoge thermische bijdrage).

## 6.2 REGELING VAN DE PARAMETERS VAN HET LASSEN

### 6.2.1 Beschermend gas

Het vermogen van het beschermend gas moet zijn:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

in functie van de intensiteit van de lasstroom en van de diameter van de sproeier.

### 6.2.2 De Lasstroom (FIG. N)

Wordt voor een gegeven draaddiameter door diens aanvoersnelheid bepaald, en zal dus met behulp van een potentiometer voor de instelling van de draadtoevoersnelheid (op de draadvoedingsinrichting) worden ingesteld. Onthouden moet worden dat voor een gelijke hoeveelheid gevraagde stroom de aanvoersnelheid van de draad omgekeerd proportioneel aan de diameter van de gebruikte draad zal zijn. De aanwijzende waarden van de stroom in manueel lassen voor de meest gebruikte draden staan aangeduid in tabel (TAB. 4).

### 6.2.3 De Boogspanning

Kan met behulp van op de stroomgenerator geplaatste keuzeschakelaars met korte tussenwaarden (trapjes) worden ingesteld. De spanning wordt op proportioneel toenemende wijze aan de gekozen aanvoersnelheid van de draad (stroom), aan de diameter van de gebruikte draad en aan de aard van het beschermingsgas, aangepast, volgens de volgende formule, die een gemiddelde waarde oplevert:

$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$  waarbij:

$U_2$ : de boogspanning in Volts;

$I_2$ : de lasstroom in ampères.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat, ten opzichte van de voor elke tussenstand geleverde nullastspanning, de boogspanning 2-4V per iedere geleverde

100A lager zal zijn.

Het mengsel Argon/CO<sub>2</sub> hebben boogspanningen nodig die 1-2V lager zijn dan die voor CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Kwaliteit van het lassen

De kwaliteit van het lassen in combinatie met een minimale hoeveelheid geproduceerde spatten, zal voornamelijk worden bepaald door het onderlinge evenwicht van de lasparameters: stroom (snelheid draad), draaddoorsnede, boogspanning, enz. en door de juiste keus van het reactantiecontact.

Op dezelfde wijze zal de stand van de brander aan de ter oriëntatie in de (FIG. O) vermelde gegevens moeten worden aangepast, om overmatig spatten en gebreken aan de lasnaad te voorkomen.

De lassnelheid (snelheid waarmee men over de verbinding heen gaat) is eveneens een doorslaggevend element voor een goede lasnaad; hier dient op dezelfde wijze als met de andere parameters rekening mee worden gehouden; vooral met het oog op de diepte en vorm van de naad zelf.

De meest voorkomende defecten van het lassen zijn samengevat in TAB.5.

## 7. ONDERHOUD

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

### 7.1 GEWOON ONDERHOUD

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

#### 7.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.
- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.
- Bij elke vervanging van de draadspoel met droge perslucht (max 5bar) in het omhulsel draadgeleider blazen, de integriteit ervan verifiëren.
- Minstens een keer per dag de staat van slijtage en de correctheid van de montage van de uiteinden van de toorts controleren: sproeier, contactbuisje, gasdiffusor.

#### 7.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

### 7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD

**DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOGEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKwalificeerd PERSONEEL OP GEBIED VAN ELECTRICITEIT EN MECHANICA.**

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

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

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de lasmachine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformator, de reactantie en de gelijkrichter middels een straal droge perslucht (max 10bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.

## 8. ANOMALIEËN, OORZAKEN EN REMEDIES (TAB.6)

**△ OPGELET! DE UITVOERING VAN ENKELE CONTROLES HOUDT EEN RISICO IN VAN CONTACT MET GEDEELTEN ONDER SPANNING EN/OF IN BEWEGING.**

Voordat men gelijk welke ingreep op de draadtrekker of aan de binnenkant van de lasmachine uitvoert, moet men het hoofdstuk 7 raadplegen "ONDERHOUD".

	sd.		sd.
<b>1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE</b>		5.4.1 Advarsler.....	42
<b>LYSBUESVEJSNING .....</b>	<b>39</b>	5.4.2 Stik og stikkontakt.....	42
<b>2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE .....</b>	<b>40</b>	5.4.3 Spændingsveksel.....	42
2.1 INDLEDNING.....	40	<b>5.5. SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER .....</b>	<b>42</b>
2.2 HOVEDEGENSKABER.....	40	5.5.1 Forbindelse til gasbeholderen.....	42
2.3 HVILKE METALLER DER KAN SVEJSES .....	40	5.5.2 Forbindelse til trådtilførselsanordningen .....	42
2.4 STANDARDUDSTYR .....	40	5.5.3 Forbindelse af svejsestrømrørkablet .....	42
2.5 EKSTRA TILBEHØR .....	40	5.5.4 Forbindelse af brænder .....	42
<b>3. TEKNISKE DATA .....</b>	<b>40</b>	5.5.5 Forbindelse af SPOOL GUN .....	42
3.1 SPECIFIKATIONS MÆRKAT .....	40	5.5.6 Gode råd .....	42
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	40	5.5.7 Tilslutning af vandkøleenheden G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling) .....	42
<b>4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN.....</b>	<b>40</b>	5.6 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE.....	42
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSERANORDNINGER .....	40	5.7 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLEN PÅ SPOOL GUN'EN .....	42
4.1.1 Svejsemaskine.....	40	5.8 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDER I BRÆNDER .....	42
4.1.2 Trådtilførselsanordning.....	40	5.8.1 Spiralføret ståltrådleder .....	42
4.2 TRÅDTILFØRSELSANORDNINGENS STYREPANEL .....	40	5.8.2 Syntetisk aluminiumtrådleder.....	42
4.3 SVEJSNING MED MIG-MAG BRÆNDER .....	41	<b>6. SVEJSNING: BESKRIVELSE</b>	
4.4 SVEJSNING MED SPOOL GUN.....	41	<b>AF FREMGANGSMÅDEN .....</b>	<b>43</b>
4.5 PUNKTSVEJSEFUNKTIONEN.....	41	6.1 HVORDAN DEN OPRULLEDE ELEKTRODE OVERFØRES.....	43
4.6 PROGRAMMERING AF DE SEKUNDÆRE SVEJSEPARAMETRE .....	41	6.1.1 Short Arc (Kort bue).....	43
4.7 GENINDSTILLING AF SAMTLIGE STANDARDPARAMETRE .....	41	6.1.2 Spray arc (Bue med sprøjt).....	43
4.8 HVORDAN MAN GEMMER/HENTER BRUGERTILPASSEDE PROGRAMMER .....	41	6.2 REGULERING AF SVEJSEPARAMETRENE .....	43
4.8.1 Indledning .....	41	6.2.1 Beskyttelsesgas .....	43
4.8.2 Lagringsprocedure (SAVE).....	41	6.2.2 Svejsespænding .....	43
4.8.3 HenteprocEDURE (RECALL) .....	41	6.2.3 Lysbuens spænding .....	43
4.9 VARMESIKRING.....	41	6.2.4 Svejsesvælgelset .....	43
4.10 BESKYTTELSESANORDNING MOD FOR LAVT TRYK I BRÆNDERENS VANDAFKØLINGSKREDS .....	41	<b>7. VEDLIGEHOLDELSE.....</b>	<b>43</b>
<b>5. INSTALLATION .....</b>	<b>41</b>	7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	43
5.1 OPSTILLING.....	41	7.1.1 Brænder .....	43
5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN.....	41	7.1.2 Trådtilførselsanordning .....	43
5.3 PLACERING AF SVEJSEMASKINEN .....	42	7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE.....	43
5.4 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN.....	42	<b>8. FORSTYRELSE, ÅRSAGER OG LØSNINGER .....</b>	<b>43</b>

SVEJSEMASKINER MED UAFBRUDT TRÅD TIL MIG-/MAG- OG FLUX-LYSBUESVEJSNING TIL PROFESSIONEL OG INDUSTRIEL BRUG.

Bemærk: I den nedenstående tekst anvendes betegnelsen "svejsemaskine".

## 1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsemaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.

(Der henvises ligeledes til "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081":  
INSTALLATION OG ANVENDELSE AF LYSBUESVEJSEUDSTYR).



- Undgå direkte berøring med svejsekredsløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udenørs i regnvej.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.
- Hvis der anvendes en køleenhed, der fungerer med væske, skal svejsemaskinen slukkes og frakobles netforsyningen, før man foretager påfyldninger.



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensed med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsébuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbræt eller måtter.

- Man skal altid beskytte øjnene ved at anvende masker eller hjelme med strålingsbeskyttende glas.

Man skal anvende vandtætte beskyttelseskæder, således at huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; man skal desuden sørge for, at de andre personer, som befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis der som følge af særligt intensive svejsearbejder konstateres en personlig, dagligt udsættelse (LEP<sub>d</sub>) lig med eller over 85db(A), er det obligatorisk at anvende passende personlige værnemidler.



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet.

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).

Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.
- Vikl under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømrørkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.
- Minimal afstand d=20cm (Fig. P).



- Apparatur hørende til klasse A:

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok
- På afgrænsede områder

- På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer  
SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under udførelsen.

SKAL man anvende de tekniske værnemidler, som er fastlagt i 5.10; A.7; A.9.

af "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081".

- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
  - SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
  - SPÆNDING MELLEMLIK ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærsklen.
- Instrumentmålingen skal nødvendigvis foretages af en erfaren koordinator, som skal fastslå, om der er en reel fare og iværksætte passende sikkerhedsforanstaltninger som angivet i 5.9 af "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081".



#### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- **VÆLTNING:** Svejsemaskinen skal stilles på en vandret flade, som kan holde til dens vægt; i modsat fald (hvis gulvet hælder, er uregelmæssigt m.m....) er der fare for, at den vælter.
- **UHENSIGTMÆSSIG ANVENDELSE:** Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrør).
- **FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN:** Gasbeholderen skal altid fastgøres med egnede midler, for at hindre, at den vælter ved et hændeligt uheld.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkøbes netforsyningen.



**GIV AGT!** Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:

- Udskiftning af rulle og/eller trådleder
- Påsætning af tråd på rullerne
- Isætning af trådspole
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område
- Smøring af tandhjul

**MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

- Det er forbudt at løfte svejsemaskinen.

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

### 2.1 INDLEDNING

Denne svejsemaskine består af en strømkilde og en særskilt trådtilførselsanordning, som er forbundet dermed ved hjælp af et kabelbunt. Strømkilden er en trefaset ensretter med konstant spænding, trinvis regulering og flerdobbelte reaktansstikkontakter. Trådtilførselsanordningen er forsynet med en trådtrækning med 4 ruller, der kontrolleres af en mikroprocessor, der giver mulighed for automatisk indstilling af trådens hastighed på grundlag af arbejdsmaterialets egenskaber, samt hvilken beskyttelsesgas og tråddiameter der anvendes. På R.A. versionen med vandafkøling er trådtilførselsanordningen forsynet med rør og overgangsstykker, hvormed den vandkølede brænder forbindes til køleenheden.

### 2.2 HOVEDEGENSKABER:

- Overvågning af netspændingen.
- 2-tids-/4-tidsdrift, Spot (punktsvejsning).
- Automatisk genkendelse af brænderen.
- Regulering af trådens opgangsrampe, gasefterstrømningens varighed, varighed af trådens slutbrænding (burn-back).
- Hvordan man lagrer/henter brugertilpassede programmer.
- Klargøring til anvendelse af brænderen SPOOL GUN.
- Termostatbeskyttelsesanordning.
- Beskyttelsesanordning mod for lavt vandtryk (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling).

### 2.3 HVILKE METALLER DER KAN SVEJSES

Svejsemaskinen er beregnet til MAG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret stål med beskyttelsesgas af typen CO<sub>2</sub> og Ar/CO<sub>2</sub>- eller Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-blandinger (Ar-Argon almindeligvis > 80%) både med de såkaldte "fyldte" og bevægelige (rørformede) tråde.

Man har mulighed for at anvende sidstnævnte slags tråde uden beskyttelsesgas (self-shielding), såfremt man tilpasser brænderens polaritet på grundlag af trådfabrikantens anvisninger.

I forbindelse med MAG-svejsning på rustfrit stål er fremgangsmåden den samme som ved ulegeret stål, idet det er strengt nødvendigt, at der benyttes den helt samme slags fyldte eller bevægelige tråde, eller tråde, der passer til basismaterialet samt beskyttelsesgas af typen Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (Ar almindeligvis > 98%).

MIG-svejsning på aluminium og aluminiumlegeringer skal udføres med tråde, hvis sammensætning er forenelig med det materiale der skal svejses med rent Ar (99,9%) som beskyttelsesgas.

MIG hårdlodningen kan normalt foretages på forzinkede metalplader med kobberlegeringstråde (f.eks. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med ren Ar beskyttelsesgas (99,9%).

### 2.4 STANDARDUDSTYR

- Adapter til ARGON-beholder.
- KJbel og jordklemme.
- Trykreduktionsanordning 2 manometre.
- Vandkøleenhed G.R.A. (kun ved versionen med vandafkøling R.A.).
- MIG-brænder (afkølet med vand ved versionen med vandafkøling R.A.).
- Trådtilførselsanordning.

### 2.5 EKSTRATILBEHØR

- Vandkøleenhed G.R.A. (standardudstyr på versionen med vandafkøling R.A.).
- Bevægelig brænderholderarm.
- Sæt af vandafkølingsforbindelseskabler 4m og 10m, 30m.
- Sæt af forbindelseskabler 4m og 10m.
- Spoleltdækningssæt.
- Volt-kort.
- Hjulsæt til trådtilførselsanordning.
- Sæt til aluminiumsvejsning.
- Sæt til svejsning med fyldt tråd.
- MIG-brænder 5m 350A, 500A.
- MIG-brænder 3m 500A vandafkøling R.A. (standardudstyr på versionen med vandafkøling R.A.).
- MIG-brænder 5m 500A vandafkøling R.A.
- Spool gun.

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT (FIG. A)

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

- 1- Indpakningens beskyttelsesgrad.
  - 2- Symbol for forsyningslinien:  
1-: Enfasets vekselspænding;  
3-: Trefasets vekselspænding.
  - 3- Symbol S: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
  - 4- Symbol for den forventede svejsemåde.
  - 5- Symbol for maskinens indre struktur.
  - 6- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
  - 7- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
  - 8- Svejsekredsløbets præstationer:
    - U<sub>0</sub>: Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
    - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
    - X: Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (f.eks. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre). Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur).
    - A/V-A/V: Angiver svejsestrømmens reguleringspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
  - 9- Netforsyningens egenskaber:
    - U<sub>1</sub>: Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%):
    - I<sub>1 max</sub>: Liniens maksimale strømforbrug.
    - I<sub>1 eff</sub>: Reel strømstyrke.
  - 10- : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
  - 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".
- Bemærk: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEJSEMASKINE: se tabel (TAB.1)
- BRÆNDER: se tabel (TAB.2)
- TRÅDTILFØRSELSANORDNINGEN: se tabel (TAB.3)

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSANORDNINGER

#### 4.1.1 Svejsemaskine (FIG. B)

##### på forsiden:

- 1- Hovedafbryder med kontrollampe.
- 2- Trinvis regulering af lysbuespændingen.
- 3- Sikring.
- 4- Lyttilslutninger med negativ pol, svarende til forskellige reaktansniveauer, til tilslutning af jordforbindelsesledningen.

##### på bagsiden:

- 5- Svejsestrømkabels udgang.
- 6- Styrekabels udgang.
- 7- Vandkøleenhedens sikring.
- 8- Forsyningsledningsindgang med ledningsspærre.
- 9- 5-pols konektor til vandkøleenheden.

#### 4.1.2 Trådtilførselsanordning (FIG. C)

##### på forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen).
- 2- 14-pols konektor til forbindelse af Spool Gun'en.
- 3- Lynforbindelsessteder til Mig-brænderens vandrør (gælder kun for versioner med vandafkøling R.A.).
- 4- Lynkonektor EURO-serie brænderkabel.

##### på bagsiden:

- 5- Lavspændingssikring.
- 6- Gasrørforbindelsested.
- 7- Lynforbindelsesstik pluspol.
- 8- 14-pols konektor til styrekabel.

#### 4.2-TRÅDTILFØRSELSANORDNINGENS STYREPANEL (FIG. D).

- 1- **GRØN KONTROLLAMPE:** Angiver at svejsemaskinen er tilkoblet netforsyningen og er klar til drift.



**GIV AGT!** I tilfælde af unormal spænding, opstår følgende forhold:

- intermitterende lydsignal;
- ordlyden **ALL UPP** o **ALL LOW** vises på skærmen.

Det anbefales at slukke for svejsemaskinen for at undgå, at den beskadiges.

- 2- **A:** Lysende signallampe; på skærmen vises svejsestrømmen. Blinkende signallampe: Tilstand programmering af trådhastighedens opgangsrampe



- 3- **m/min**: Lysende signallampe: på skærmen vises svejsetrådets hastighed. Blinkende signallampe: Tilstand programmering af trådens slutbrænding (burn back) .
- 4- **sec**: Lysende signallampe: På skærmen vises punktsvejsningens varighed. Blinkende signallampe: Tilstand programmering af gasefterstrømningens varighed .
- 5- **PRG**: Signallampen lyser: På displayet vises det arbejdsprogram, der er blevet tilpasset af kunden.
- 6- **Alfanumerisk display** med 3 cifre. Angiver:
- svejsestrømmen i ampere. Den angivne værdi er den, der indstilles, mens svejsemaskinen er uden belastning, mens den reelle værdi vises under drift.
  - trådens hastighed i m/min.
  - punktsvejsningens varighed.
  - nummeret på det arbejdsprogram, der er blevet tilpasset af kunden.
- b) I programmeringstilstand:
- burn-backs varighed.
  - gasefterstrømningens varighed.
  - trådhastighedens opgangsrampe.
- c) I tilfælde af alarmer:
- "ALL UP": Udløsning af beskyttelsesanordningen for overspænding på forsyningslinjen.
  - "ALL LOU": Udløsning af beskyttelsesanordningen for underspænding på forsyningslinjen.
  - "ALL thr": Udløsning af varmesikringen på grund af overophedning af svejsemaskinen.
  - "ALL GRA": Udløsning af beskyttelsesanordning mod for lavt tryk i brænderens vandafkølingskreds.
  - "ALL SPL": Spændingen, der er indstillet af omskifterne, er for høj til anvendelsen af SPOOL GUN'en.
- 7- **Trykknop med dobbelt funktion**: Hvis der trykkes på denne knap og den derefter slippes igen, får man vist svejsestrømmen, trådens hastighed og punktsvejsningens varighed (kun hvis funktionen punktsvejsning er valgt!). Hvis der trykkes på knappen i mindst 3 sekunder, får man adgang til tilstanden programmering af de sekundære svejseparametre. Programmeringstilstanden forlades derimod ved at trykke på knappen i mindst 3 sekunder.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT**: Lysende signallampe: Den gør opmærksom på, at trådens hastighed stemmer overens med den anbefalede (forindstillet standardværdi).
- 9- **Drejeknap** til regulering af trådens hastighed og indstilling af de sekundære svejseparametre.
- 10- **Trykknop** til indstilling af svejsning 2T/4T, Spot.
- 11- Trykknop til valg af den type materiale, der skal svejses (stål, rustfrit stål, aluminium, kobber-siliciumlegeringer eller kobber-aluminiumlegeringer til mighårdlodning, FREE til fyldte tråde).
- 12- Trykknop til valg af svejsegas.
- 13- Trykknop til valg af trådens diameter.
- 14- Kontrollampe, der gør opmærksom på udløsning af beskyttelsesanordningen mod for lavt tryk i brænderens vandafkølingskreds.
- 15- Kontrollampe, der gør opmærksom på udløsning af varmesikringen på grund af overophedning af svejsemaskinen.
- 16- Kontrollampe, der gør opmærksom på genkendelse af spool gun
- 17- Alfanumerisk display med 2 cifre. Angiver svejsemaskinens omskifteres stilling.
- 18- Knap til at gemme (SAVE) kundetilpassede svejseprogrammer (jævnfør afs. 4.8.2).
- 19- Knap til at hente (RECALL) kundetilpassede svejseprogrammer (jævnfør afs. 4.8.3).

#### 4.3 SVEJSNING MED MIG-MAG BRÆNDER (Fig. B, C, D)

- Tænd for svejsemaskinen.
  - Vælg materiale- og gastypen og trådens diameter ved henholdsvis at trykke på knapperne (11, 12, 13).
  - Indstil svejsestrømmen med drejeomstillerne og vælgeren (såfremt den forefindes) (Fig. N).
  - På displayet ser man svejsestrømmen svarende til den indstilling, man lige har foretaget. Hvis man trykker på knappen (7), kan man vise den tilsvarende trådhastighed, der er blevet indstillet på fabrikken (signallampe (8) STANDARD lyser).
- BEMÆRK**: Man har mulighed for at ændre trådens hastighed indenfor et forindstillet spektrum for at opnå tilfredsstillende svejseresultater. Dette spektrum angives derved, at signallampe (8) STANDARD lyser; signallampen slukkes, når man forlader denne STANDARD-tilstand.
- Vælg svejsetilstanden ved at trykke på knappen (10).
  - Tryk på brænderens knap for at påbegynde svejsningen.
- BEMÆRK**: I løbet af svejsningen vises strømmens reelle værdi på displayet.
- Man kan ændre på trådens hastighed ved hjælp af drejeknappen (9), og den tilsvarende værdi vises straks på displayet; strømmen aflæses igen, så snart denne regulering er afsluttet.
  - Under kritiske svejseforhold blinker signallampen vedrørende den valgte tråddiameter.
- Vigtigt**: Svejsemaskinen gemmer alle parametrene (materiale, gas, tråddiameter, trådhastighed) for den sidste svejsning.

#### 4.4 SVEJSNING MED SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Tænd for svejsemaskinen.
  - Vælg materiale- og gastypen og trådens diameter ved henholdsvis at trykke på knapperne (11, 12, 13).
  - Indstil svejsestrømmen med drejeomstillerne og vælgeren (såfremt den forefindes) (Fig. N).
  - På displayet ser man svejsestrømmen svarende til den indstilling, man lige har foretaget. Hvis man trykker på knappen (7), kan man vise den tilsvarende trådhastighed, der er blevet indstillet på fabrikken (signallampe (8) STANDARD lyser).
- BEMÆRK**: Man har mulighed for at ændre trådens hastighed indenfor et forindstillet spektrum for at opnå tilfredsstillende svejseresultater. Dette spektrum angives derved, at signallampe (8) STANDARD lyser; signallampen slukkes, når man forlader denne STANDARD-tilstand.
- Vælg svejsetilstanden ved at trykke på knappen (10).
  - Tryk på spool gun'ens knap for at påbegynde svejsningen.
- BEMÆRK**: I løbet af svejsningen vises strømmens reelle værdi på displayet.
- Man kan ved hjælp af spool gun'ens potentiometer ændre på trådens hastighed, og den tilsvarende værdi vises straks på displayet; strømmen aflæses igen, så snart denne regulering er afsluttet.
  - Under kritiske svejseforhold blinker signallampen vedrørende den valgte tråddiameter.

**Vigtigt**: Spool gun'ens drift hæmmes, når strømmen, der er indstillet af omskifterne, er for høj. I dette tilfælde vises ordlyden "ALL SPOL" på displayet.

#### 4.5 PUNKTSVEJSEFUNKTIONEN (Fig. D)

- Indstil punktsvejsfunktionen ved at trykke på knappen (10). Tryk på knappen (7), indtil signallampen (4) begynder at lyse. Indstil punktsvejsningens varighed ved hjælp af drejeknappen (9).
- Tryk på brænderens eller spool gun'ens knap, og påbegynd svejsearbejdet. Svejseprocessen afbrydes automatisk, når den forindstillede tid udløber.

#### 4.6 PROGRAMMERING AF DE SEKUNDÆRE SVEJSEPARAMETRE (Fig. D)

- STANDARD-værdierne for svejsetilbehørets parametre (opgangsrampe, burn-back, gasforudstrømningens varighed) indstilles på fabrikken; hver parameter kan tilpasses brugerens behov på følgende måde:
- Tryk på knappen (7) i mindst 3 sekunder, indtil man ser ordlyden "nor" på displayet.
  - Tryk på knappen (7), indtil signallampen (2 eller 3 eller 4) svarende til den tilbehørsparameter, der skal programmeres, begynder at lyse.
  - Drej drejeknappen (9) for at ændre på den pågældende parameter.
- Trådhastighedens opgangsrampe**:  
Reguleringsspektrum nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = start uden rampe, r\_1 = meget hurtigt start, r\_9 = meget langsom start).
- Burn-back varighed**:  
Reguleringsspektrum 0-1 sek.
- Gasefterstrømningens varighed**:  
Reguleringsspektrum 0-3 sek.
- Man kommer tilbage til standardværdien, der er indstillet på fabrikken, ved at trykke på knapperne (11 og 12) samtidig i 3 sekunder.
  - Den festsatte værdi gemmes, og man afslutter programmeringstilstanden ved at trykke på knappen (7) i mindst 3 sekunder én gang til.

#### 4.7 GENINDSTILLING AF SAMTLIGE STANDARDPARAMETRE (Fig. D)

Hvis man trykker samtidig på knapperne (11 og 12) (ikke i programmeringstilstand), genoprettes samtlige standard-svejseparametre.

#### 4.8 HVORDAN MAN GEMMER/HENTER BRUGERTILPASSEDE PROGRAMMER

##### 4.8.1 Indledning

Svejsemaskinen giver mulighed for at gemme (SAVE) kundetilpassede arbejdsprogrammer vedrørende et sæt parametre gældende for en bestemt svejsning. De enkelte kundetilpassede programmer kan hentes (RECALL) på hvilket som helst tidspunkt, hvorved svejsemaskinens bruger har svejsemaskinen "klar til brug" til et bestemt arbejde, der er blevet optimeret på et tidligere tidspunkt. Svejsemaskinen giver mulighed for at gemme 9 kundetilpassede programmer.

##### 4.8.2 Lagringsprocedure (SAVE)

Når svejsemaskinen er indstillet optimalt med henblik på en bestemt svejseprocedure, fortsæt således (FIG. D):

- Tryk på knappen (18) "SAVE" i 3 sekunder.
- Man ser "S\_" på displayet (6) sammen med et tal mellem 1 og 9.
- Drej drejeknappen (9) og vælg det tal, som programmet skal lagres med.
- Tryk på knappen (18) "SAVE" én gang til.
  - hvis der trykkes på knappen "SAVE" i over 3 sekunder, gemmes programmet korrekt, og ordlyden "YES" kommer til syne;
  - hvis der trykkes på knappen "SAVE" i under 3 sekunder, gemmes programmet ikke, og ordlyden "no" kommer til syne;

##### 4.8.3 HenteprocEDURE (RECALL)

Følg nedenstående fremgangsmåde (se FIG. D):

- Tryk på knappen (19) "RECALL" i 3 sekunder.
- Man ser "r\_" på displayet (6) sammen med et tal mellem 1 og 9.
- Drej drejeknappen (9) og vælg det tal, som programmet, der skal anvendes, er lagret med.
- Tryk på knappen (19) "RECALL" én gang til.
  - hvis der trykkes på knappen "RECALL" i over 3 sekunder, hentes programmet korrekt, og ordlyden "YES" kommer til syne;
  - hvis der trykkes på knappen "RECALL" i under 3 sekunder, hentes programmet ikke, og ordlyden "no" kommer til syne;

#### BEMÆRK:

- **SIGNALLAMPEN "PRG" LYSER, MENS DER FORETAGES HANDLINGER MED KNAEPEN "SAVE" OG "RECALL".**
- **BRUGEREN KAN ÆNDRE PÅ DE HENTEDE PROGRAMMER EFTER ØNSKE, MEN DE ÆNDRTE VÆRDIER GEMMES IKKE AUTOMATISK. HVIS MAN ØNSKER AT GEMME DE NYE VÆRDIER I DET SAMME PROGRAM, SKAL MAN FORETAGE GEMMEPROCEDUREN.**
- **DET PÅHVILER BRUGEREN AT NEDSKRIVE DE BRUGERTILPASSEDE PROGRAMMER OG OPFØRE DE DERMED FORBUNDNE PARAMETRE.**

#### 4.9 VARMESIKRING (FIG. D)

Signallampen (15) til angivelse af udløsning af termostaten begynder at lyse, hvis der forekommer en overophedning (på displayet ser man desuden ordlyden "ALL thr"), og effekttilførslen afbrydes; genopretningen foregår automatisk efter et par minutters afkøling.

#### 4.10 BESKYTTELSANORDNING MOD FOR LAVT TRYK I BRÆNDERENS VANDAFKØLINGSKREDS (FIG. D)

Kontrollampen (14) begynder at lyse, hvis trykket i vandafkølingskredsen er for lavt (på displayet ser man desuden ordlyden "ALL GRA"). I denne situation leverer svejsemaskinen ikke effekt.

## 5. INSTALLATION

**△ GIV AGT! DET ER STRENGT NØDVENDIGT, AT SVEJSEMASKINEN SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATION OG ELEKTRISK TILSLUTNING. DE ELEKTRISKE TILSLUTNINGER MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARNE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNØDNE KVALIFIKATIONER.**

#### 5.1 OPSTILLING (FIG. E)

Tag svejsemaskinens emballage af og saml de løse dele, som emballagen indeholder.

#### 5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN

Ingen af de svejsemaskiner, som denne vejledning omhandler, er forsynet med et løftesystem.

## 5.3 PLACERING AF SVEJSEMASKINEN

Find frem til et installationssted, hvor køleluftind- og udløbsåbningerne ikke er spærrede på nogen måde (tvungen luftcirkulering med ventilator, såfremt denne forefindes); check endvidere, at der ikke kommer strømførende støv, korrosive dampe, fugt o.l. ind i maskinen.

Sørg for, at der er tomrum på mindst 250mm rundt om svejsemaskinen.

**⚠ GIV AGT! Svejsemaskinen skal placeres på en plan flade, som kan holde til maskinens vægt, således at der ikke opstår fare for væltning eller farlige forskydninger.**

## 5.4 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

### 5.4.1 Advarsler

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsemaskinens mærkeværdier svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- For at opfylde kravene i EN Standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen til elforsyningens interface-steder med en impedans på under  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Svejsemaskinen overholder kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Stik og stikkontakt

Forbind fødekablet med et passende standardstik (**3F + J**) og installér en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (**TAB.1**) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsikrede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

### 5.4.3 Spændingsveksel (FIG. F)

Hvis der opstår behov for omstilling af spændingen, skal man fjerne panelet for at få adgang til svejsemaskinens indre, hvor man skal indstille spændingsvekselklembrættet således, at forbindelsen, som er angivet på det særlige signaleringsmærkat, stemmer overens med netspændingen, som står til rådighed.

Panelet skal genmonteres omhyggeligt ved hjælp af de særlige skruer.

**Giv agt! På fabrikken indstilles svejsemaskinen til spektrets højeste mulige spændingsstyrke, for eksempel:**

**U<sub>i</sub> 400V ← Spænding som indstilles på fabrikken.**

**⚠ GIV AGT! Tilsidesættelse af de ovenfor nævnte regler kan medføre, at det af producenten planlagte sikkerhedssystem (klasse 1) ikke fungerer, som det skal, med følgende risiko for personer (f. eks. elektrisk stød) og genstande (f. eks. brand).**

## 5.5 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER (FIG. G)

**⚠ GIV AGT! FØR MAN FORETAGER DE NEDENSTÅENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Tabel (**TAB. 1**) viser værdierne, som anbefales for svejsekablerne (i mm<sup>2</sup>) i betragtning af den maksimale strømstyrke, maskinen kan levere.

### 5.5.1 Forbindelse til gasbeholderen

Gasbeholder, som kan fyldes på svejsemaskinens støtteflade til beholderen: maks. 60kg.

- Skru trykreduktionsanordningen fast på gasbeholderens ventil og indsæt det særlige reduktionsstykke, der leveres som tilbehør, hvis der anvendes Argon-gas eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandinger.
- Forbind gastilførselsrøret med reduktionsanordningen og stram den medleverede klemme.
- Løs trykreduktionsanordningens reguleringsring, før der åbnes for beholderens ventil.

### 5.5.2 Forbindelse til trådtilførselsanordningen

- Opret forbindelserne til strømgeneratoren (bagpanel):
  - svejsestrømreturkabel med lynstikkontakt (+);
  - styrekabel med dertil beregnet konnektor.
- Sørg for, at konnektorerne er strammede omhyggeligt for at undgå overophedning og forringelse af deres funktionsdygtighed.
- Forbind gasrøret fra beholderens trykreduktionsanordning og stram med den medleverede klemme.

### 5.5.3 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes til arbejdsområdet eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den søm, der er ved at blive udført.
- Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

### 5.5.4 Forbindelse af brænder

- Sæt brænderen fast på den tilhørende konnektor og spænd låsebolten helt i bund med håndkraft.
- Klargør den til den første trådpåsatning ved at afmontere dysen og kontaktrøret, så den har lettere ved at komme ud.

### 5.5.5 Forbindelse af SPOOL GUN

- Forbind spool gun'en til det midterste brændertilslutningssted og drej låsebolten helt i bund.
- Sæt desuden styrekablets konnektor i den dertil beregnede stikkontakt. Svejsemaskinen genkender automatisk spool gun'en.

### 5.5.6 Gode råd

- Drej svejsekablenes konnektorer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konnektorerne overophedes, hvorved de hurtigt ødelægges og begynder at fungere dårligere.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, som ikke hører med til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

## 5.5.7 Tilslutning af vandkøleenheden G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling) (FIG. H)

- Fjern svejsemaskinens kappe (1).
- Tilkobl vandkøleenheden G.R.A. (2).
- Fastgør vandkøleenheden G.R.A. på bagsiden ved hjælp af de medleverede skruer.
- Luk svejsemaskinens kappe (3).
- Forbind vandafkøleenheden G.R.A. med svejsemaskinen via det medleverede kabel.
- Forbind vandrørene med lyntilslutningerne.
- Tænd for vandkøleenheden G.R.A. ifølge fremgangsmåden i den brugervejledning, der følger med køleenheden.

**GIV AGT: Hvis køleenhedens forsyningsstik ikke anvendes, skal man tilkoble det tilsvarende stik, som følger med svejsemaskinen.**

## 5.6 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. I)

**⚠ GIV AGT! FØR MAN BEGYNDER ISÆTNINGSPROCEDUREN, SKAL MAN CHECKE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

UNDERSØG OM TRÅDRULLERNE, TRÅDHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN ANVENDTE TRÅDS DIAMETER OG TYPE, SAMT AT DE ER KORREKT MONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER, MENS TRÅDEN FØRES IND.

- Åbn hasperummet.
- Anbring trådspolen på haspen. Sørg for, at trådens ende vender opad; undersøg om haspens trækpind befinder sig i det rigtige hul (**1a**).
- Frigør trykrullen/-erne og fjern den/dem fra den/de nedre rulle/-r (**2a**).
- Undersøg om trækullen/-erne egner sig til den anvendte tråd (**2b**).
- Frigør trådens ende, skær det ujævne stykke lige over uden at danne grater; drej spolen mod uret og stik trådens ende ind i indgangstrådlederen. Pres den 50-100 mm ind i brænderens forbindelsesstykkets trådleder (**2c**).
- Sæt trykrullen/-erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rullens hulrum (**3**).
- Nedsæt haspens hastighed en lille smule ved at dreje på reguleringskruen midt på haspen (**1b**).
- Fjern dysen og kontaktrøret (**4a**).

- Sæt stikket i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen ved at trykke på brænderknappen eller trådfremføringsknappen på styrepanelet (såfremt dette forefindes) og slip den først, når trådens ende stikker 10-15 cm ud på forsiden af brænderen efter at have gennemløbet hele trådhylstret.

**⚠ GIV AGT! Ved denne fremgangsmåde er tråden udsat for spænding og mekanisk kraft. Hvis man ikke træffer de nødvendige forholdsregler, opstår der således fare for elektrisk stød, læsioner og tænding af elektriske lysbuer:**

- Undlad at rette brænderens mundstykke mod kroppen.
- Sørg for at brænderen ikke kommer i nærheden af gasbeholderen.
- Monter kontaktrøret og mundstykket på brænderen igen (**4b**).
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremsning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løses ved standsning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

## 5.7 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLEN PÅ SPOOL GUN'EN (Fig. L)

**⚠ GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED TRÅDPÅSÆTNINGEN, ER DET STRENGT NØDVENDIGT AT FORVISSE SIG OM, AT DER ER SLUKKET FOR SVEJSEMASKINEN, OG AT DEN ER FRAKOBLET NETFORSYNINGEN. CHECK DESUDEN OM SPOOL GUN'EN ER FRAKOBLET SVEJSEMASKINEN.**

CHECK OM TRÅDTRÆKRULLERNE, TRÅDLEDEREN OG SPOOL GUN'EN PASSER TIL DEN TRÅDS DIAMETER OG EGENSKABER, MAN HAR TIL HENSIGT AT ANVENDE, SAMT OM DE ER BLEVET RIGTIGT PÅMONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER I FORBINDELSE MED INDFØRINGEN AF TRÅDEN.

- Tag dækslet af ved at skrue den dertil beregnede skrue af (**1**).
- Placér trådspolen på haspen.
- Frigør kontrarullen og anbring den længere væk fra den nedste rulle (**2**).
- Frigør trådens ende, skær det deformerede endestykke lige over, uden at der dannes grater; drej spolen mod uret og før trådens ende ind i trådlederens indgang; skub den 50-100mm ind i lanssen (**2**).
- Sæt kontrarullen på plads igen og stil trykket på en mellemliggende værdi; sørg for at tråden er bragt rigtigt i hulrummet i den nedre rulle (**3**).
- Brems haspen en lille smule ved hjælp af den dertil beregnede reguleringskruer.
- A **Spool gun** tilsluttet, sæt svejsemaskinens stik i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen og tryk på knappen på spool gun'en; vent indtil trådens ende kommer hele vejen gennem lederen og rager 100-150mm ud på forsiden af brænderen, slip så brænderens knap.

## 5.8 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDER I BRÆNDER (FIG. M)

For man udskifter lederen, skal man strække brænderens kabel og sørge for, at det ligger helt glat, uden snoinger.

### 5.8.1 Spiralfremmet ståltrådleder

- 1- Skru dysen og kontaktrøret på toppen af brænderen af.
- 2- Skru lederens spærremøtrik af midterkonnektoren og tag den gamle leder ud.
- 3- Før den nye leder ind i brænderkablets rørledning og pres forsigtigt på den, indtil den kommer ud af brænderens top.
- 4- Stram spærremøtrikken igen med håndkraft.
- 5- Skær det overskydende stykke af lederen helt nøjagtigt af og pres den forsigtigt sammen; tag den ud af brænderkablet igen.
- 6- Afrund lederens overskæringsområde og sæt den ind i brænderkablets rørledning igen.
- 7- Stram nu møtrikken med en skrueogle.
- 8- Sæt kontaktrøret og dysen på plads igen.

### 5.8.2 Syntetisk aluminiumtrådleder

Foretag trin 1, 2, 3 af ovenstående procedure gældende for ståltrådlederen (spring derimod trin 4, 5, 6, 7, 8 over).

- 9- Når man skruer kontaktrøret til aluminium på igen, skal man sørge for, at det kommer i berøring med lederen.
- 10- I den modsatte ende af lederen (den side, hvor brænderen tilkobles) skal man indsætte messingniplen og O-ringen, hvorved lederen skal presses let, og spærremotrikken skal strammes.  
Tag kapillarrøret til stålledere ud af trådtrækanordningens brænderovergangsrør.
- 11- DER SKAL IKKE ANVENDES NOGET KAPILLARRØR til aluminiumledere med en diameter på 1,6-2,4mm (gul); lederen føres derefter ind i brænderovergangsrøret uden dette.  
Skær kapillarrøret til aluminiumledere med en diameter på 1,2-1,6mm (rød) over, så den måler cirka 2mm mindre end stålrøret, og sæt det fast på lederens frie ende.
- 12- Sæt brænderen ind i trådtrækanordningens overgangsrør og spær den; mærk lederen 1-2mm fra rullerne; tag brænderen ud igen.
- 13- Skær lederen over ved den ønskede længde, uden at deformere indgangshullet.  
Indret brænderen igen i trådtrækanordningens overgangsrør og påmonter gasdysen.

## 6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 6.1 HVORDAN DEN OPRULLEDE ELEKTRODE OVERFØRES

#### 6.1.1 Short Arc (Kort bue)

Elektrodenes smeltning og dråbeadskillelse sker gennem gentagede kortslutninger (op til 200 gange pr. sek.) fra enden af tråden til smeltebadet.

#### Ulegeret og lavtlegeret stål

- Egnede tråddiameter: 0,6-1,2mm
- Svejsespændingens omfang: 40-210A
- Buespændingens omfang: 14-23V
- Egnede gasarter: CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rustfrit stål

- Egnede tråddiameter: 0,8-1mm
- Svejsespændingens omfang: 40-160A
- Buespændingens omfang: 14-20V
- Egnede gasarter: Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium og legeringer

- Egnede tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejsespændingens omfang: 75-160A
- Buespændingens omfang: 16-22V
- Egnede gasarter: Ar 99,9%
- Synlig tråd (stick out): 5-12mm

Normalt skal kontaktrøret placeres helt op ad dysen eller rage ganske lidt ud i forbindelse med de tyndeste tråde og laveste lysbuespændinger; trådens fremspring (stick-out) skal normalt udgøre 5-12mm. Vælg **minimalreaktansstikket** i forbindelse med ullegeret eller lavtlegeret stål med gas af typen CO<sub>2</sub> (tråddiameter 0,8-1,2mm) og **middelreaktans** i forbindelse med ovennævnte stålarter med beskyttelsesgas af typen Ar/CO<sub>2</sub>, hvorimod man skal vælge **højreaktans**, hvis der arbejdes med rustfrit stål og aluminium.

**Anvendelsesformål:** Svejsning i samtlige stillinger, på tynde emner eller første bearbejdning inde i afrundinger, fremmet af en begrænset varmetilførsel og let kontrollerbart bad.

**Bemærk:** SHORT ARC overføringen ved svejsning af aluminium og legeringer skal anvendes nøjagtigt (især hvis trådens diameter > 1mm), da der er risiko for smeltefejl.

#### 6.1.2 Spray arc (Bue med sprøjt)

Her anvendes højere spænding end ved "kortbue" for at tråden smelter. Trådspidsen kommer ikke i kontakt med smeltebadet, en bue formes fra spidsen og derigennem flyder en strøm af små metaldråber. Disse opstår ved at elektroden smeltes kontinuerligt uden kortslutning.

#### Ulegeret og lavtlegeret stål

- Egnede tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejsespændingens omfang: 180-450A
- Buespændingens omfang: 24-40V
- Egnede gasarter: CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rustfrit stål

- Egnede tråddiameter: 1-1,6mm
- Svejsespændingens omfang: 140-390A
- Buespændingens omfang: 22-32V
- Egnede gasarter: Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium et alligees

- Egnede tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejsespændingens omfang: 120-360A
- Buespændingens omfang: 24-30V
- Egnede gasarter: Ar 99,9%

Normalt skal kontaktrøret befinde sig 5-10mm inde i dysen, endnu mere ved højere buespænding; trådens fremspring (stick-out) skal normalt udgøre 10-12mm. Vælg **minimalreaktansstikket**.

**Anvendelsesformål:** Vandret svejsning på emner, der er mindst 3-4mm tykke (badet tyndtflydende); udførelses hastigheden og aflejringsgraden er meget høje (høj varmetilførsel).

## 6.2 REGULERING AF SVEJSEPARAMETRENE

### 6.2.1 Beskyttelsesgas

Beskyttelsesgastilførslen skal opfylde følgende krav:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

i betragtning af svejsestrømmens styrke og dysens diameter.

### 6.2.2 Svejsespænding (FIG. N)

Er bestemt ved en given tråddiameter ud fra trådens fremføringshastighed. Spændingen kan reguleres på potentiometret (på trådføderen). Husk at ved en given spænding øges trådens hastighed proportionelt med at diameteren reduceres.

De vejledende strømværdier for manuel svejsning med de mest anvendte tråde er fremstillet på tabellen (TAB. 4).

### 6.2.3 Lysbues spænding

Kan blive reguleret ved korte intervaller (trin) ved hjælp af kontakterne på ensretteren. Spændingen skal være tilpasset trådens fremføringshastighed (strøm) og diameter, og med beskyttelsesgas. Dette kan sættes ind i følgende ligning, der giver en mellemværdi:

$$U_2 = (14 + 0,05xI_2)$$

hvor: U<sub>2</sub> = buespænding i volt;

I<sub>2</sub> = spændingsstrøm i ampere.

Husk at i sammenligning med tomgangsspændingen tilført ved hvert trin, vil buespændingen blive 2-4V mindre for hver 100A der tilføres.

Argon/CO<sub>2</sub> blandingen kræver 1-2V buespænding mindre end der kræves ved CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Svejskvalitet

Svejsesømmens kvalitet bliver bedre og overstækningen reduceres, når man opnår en korrekt balance af svejseparametrene: spænding (trådhastighed), tråddiameter, buespænding osv., (FIG. O) og indstilling af reaktans.

På samme måde må svejsebrænderens stilling vælges med hensyn til følgende billeder, for at undgå voldsom stækning og fejl på svejsesømmen.

Svejseshastigheden (f.eks. fremføringshastighed langs sømmen) er også en afgørende faktor for en korrekt udførelse af svejsesømmen. Dette er især vigtigt for god gennemtrængning og præcis svejsesøm.

De mest almindelige svejsefejl er opført på TAB.5.

## 7. VEDLIGEHOLDELSE

**⚠ GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

### 7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.**

#### 7.1.1 Brænder

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid.
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte.
- Hver gang trådspolen udskiftes, skal der blæses tør trykluft (maks. 5bar) ind i trådhyllret for at kontrollere, om det er intakt.
- Man skal mindst én gang om dagen kontrollere om brænderens endestykker er slidte, samt om de er rigtigt monterede: kontrollér dysen, kontaktrøret og gassprederen.

#### 7.1.2 Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækroller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådleder ved indgang og udgang).

### 7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARNE MEDARBEJDERE ELLER MEDARBEJDERE MED DEN FØR NØDVENDIGE VIDEN PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.**

**⚠ GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

**Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.**

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.

## 8. FORSTYRRELSER, ÅRSAGER OG LØSNINGER (TAB.6)

**⚠ GIV AGT! MAN RISIKERER AT KOMME I KONTAKT MED DELE UNDER SPÆNDING OG/ELLER I BEVÆGELSE, MENS MAN UDFØRER NOGLE KONTROLLER.**

Før man foretager hvilket som helst indgreb på trådtrækanordningen eller inde i svejsemaskinen, skal man læse kapitel 7 "VEDLIGEHOLDELSE".

	S.
<b>1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS</b> .....	<b>44</b>
<b>2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS</b> .....	<b>45</b>
2.1 JOHDANTO .....	45
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET .....	45
2.3 HITSATTAVAT METALLIT .....	45
2.4 VAKIOLISÄVARUSTEET .....	45
2.5 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET .....	45
<b>3. TEKNISET TIEDOT</b> .....	<b>45</b>
3.1 TYYPPIKILPI .....	45
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT .....	45
<b>4. HITSAUSKONEEN KUVAUS</b> .....	<b>45</b>
4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA LIITÄNTÄLAITTEET .....	45
4.1.1 Hitsauskone .....	45
4.1.2 Langan syöttölaite .....	45
4.2 LANGANSYÖTTÄJÄN OHJAUSPANEELI .....	45
4.3 HITSAUS MIG-MAG -HITSAUSPÄÄLLÄ .....	46
4.4 HITSAUS SPOOL GUN .....	46
4.5 PISTEHITSAUSTOIMINTO .....	46
4.6 HITSAUSLAITTEIDEN PARAMETRIEN OHJELMOINTI .....	46
4.7 KAIKKIEN OLETUSARVOJEN TAKAISIN ASETTAMINEN .....	46
4.8 PERSONALISOITUJEN OHJELMIEN MUISTIINLAITTO JA PALAUTUS .....	46
4.8.1 Johdanto .....	46
4.8.2 Muistiinlaittomenetelmä (SAVE) .....	46
4.8.3 Palautusmenetelmä (RECALL) .....	46
4.9 LÄMPÖSUOJAUS .....	46
4.10 SUOJAUS VESIJÄÄHDYTYSPIIRIN RIITTÄMÄTTÖMÄN PAINEEN VARALTA .....	46
<b>5. ASENNUKSEEN</b> .....	<b>46</b>
5.1 VALMISTELU .....	46
5.2 HITSAUSKONEEN NOSTOTAPA .....	46
5.3 HITSAUSKONEEN SJOITTAMINEN .....	46
5.4 KYTKENTÄ VERKKOON .....	47

	S.
5.4.1 Varoitukset .....	47
5.4.2 Pistoke ja pistorasia .....	47
5.4.3 Jännitteen vaihto .....	47
5.5 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT .....	47
5.5.1 Liittäminen kaasupulloon .....	47
5.5.2 Liittäminen langansyöttölaiteeseen .....	47
5.5.3 Hitsausvirran paluukaapeliin kytkentä .....	47
5.5.4 Polttimen liittäminen .....	47
5.5.5 SPOOL GUN:n kytkentä .....	47
5.5.6 Suosituksia .....	47
5.5.7 Vesijäähdytysryhmän G.R.A. yhdistäminen (vain R.A. (vesijäähdytys) versioille) .....	47
5.6 LANKARULLAN ASENTAMINEN .....	47
5.7 LANKARULLAN LATAAMINEN SPOOL GUN:LLE .....	47
5.8 LANGANOHJAIMEN VAIPAN VAIHTO POLTTIMEEN .....	47
5.8.1 Kierrevaippa teräslangoille .....	47
5.8.2 Synteettinen vaippa alumiinilangoille .....	47
<b>6. HITSAUSMENETTELY</b> .....	<b>48</b>
6.1 ELEKTRODILANGAN MUUNTAMISTAVAT (SULAMINEN) .....	48
6.1.1 Short Arc (Lyhytkaari) .....	48
6.1.2 Spray Arc (Ruiskekaari) .....	48
6.2 HITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ .....	48
6.2.1 Suojakaasu .....	48
6.2.2 Hitsauksen vaihtovirran säätö .....	48
6.2.3 Kaaren jännite .....	48
6.2.4 Hitsaussauman laatu on sitä parempi .....	48
<b>7. HUOLTO</b> .....	<b>48</b>
7.1 TAVALLINEN HUOLTO .....	48
7.1.1 Poltin .....	48
7.1.2 Langansyöttölaite .....	48
7.2 ERIKOISHUOLTO .....	48
<b>8. VIAT, SYYT JA KORJAUS</b> .....	<b>48</b>

TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT JATKUVAN LANGAN HITSAUSKONEET MIG/MAG- JA FLUX-KAARIHITSUKSEEN.  
Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

## 1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteisiin liittyvät vaaratekijät ja varoitimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös TEKNINEN ERITELMÄ IEC tai CLC/TS 62081: KAARIHITSAUSLAITTEIDEN ASENNUKSEEN JA KÄYTTÖ).



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelien kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Käytettäessä nesteellä täytettävää jäähdytysyksikköä täyttötoimenpiteet saa suorittaa vain hitsauskoneen ollessa sammutettu ja irrotettu sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alla olevien säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsausavujen poistamiseksi; hitsausavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Huolehdi riittävästä sähköneristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin. Sähköneristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päännettä ja vaateetusta ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät sopivilla maskiini tai kypärään kiinnitetyillä suojalaseilla. Käytä kunnon suojavaatetusta äläkä altista ihoa kaaren aiheuttamille

ultravioletti- ja infrapunasäteille; myös kaaren läheisyydessä olevat henkilöt on suojattava ei-heijastavien suojien ja verhojen avulla.

- Melu: jos erityisen intensiivisten hitsauslaitteiden yhteydessä ilmenee vähintään 85db:n (A) päivittäinen henkilökohtainen melutaso (LEPd), on käytettävä asianmukaista henkilökohtaista kuulosuojasta.



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiirin ympäristössä.

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle.

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiirin lähelle.
- Minimietäisyys d=20cm (Kuva P).



- A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



### LISÄVAROITIMET

- HITSAUSTOIMENPITEET:
  - ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara
  - ahtaissa tiloissa
  - helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä
- TÄYTTY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- TÄYTTY ottaa käyttöön tekniset suojauskeinot, jotka kuvataan TEKNISEN ERITELMÄN IEC tai CLC/TS 62081 kohdassa 5.10; A.7; A.9.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostessa langansyöttölaitetta (esim.

hihnojen avulla).

- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
  - ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.
- Asiantuntevan henkilön on suoritettava asianmukaiset mittaukset mahdollisen vaaran määrittämiseksi ja otettava käyttöön varokeinot, jotka kuvataan **TEKNISEN ERITELMÄN IEC tai CLC/TS 62081 kohdassa 5.9.**



### JÄÄNNÖSRISKIT

- **KAATUMINEN:** Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.
- **VÄÄRÄ KÄYTTÖ:** Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- **HITSAUSKONEEN SIIRTÄMINEN:** kiinnitä aina kaasupullo sopivilla apuvälineillä sen putoamisen välttämiseksi.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaitteen suojuen ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



**HUOMAA!** Mikä tahansa langansyöttölaitteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.

- Rullien ja/tai langanohjaimen vaihto
- Langan asettaminen rulliin
- Lankakelan asentaminen
- Rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus
- Hammaspyörien voitelu

**ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

- Hitsauskoneen nostaminen on kielletty.

## 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

### 2.1 JOHDANTO

Tähän hitsauslaitteeseen kuuluvat virranlähde sekä erillinen langansyöttäjä, joka on yhdistetty hitsauslaitteeseen johdinsarjan välityksellä. Virranlähde on tasasuuntaaja vakiojännitteisellä kolmivaiheisella virransyötöllä, säätöportaikolla ja reaktanssin multipleksipistokkeilla. Langansyöttäjässä on langanvetäjäryhmä neljällä rullalla, jota ohjataan mikroprosessorilla, mikä mahdollistaa automaattisen langannopeuden asettamisen hitsattavan materiaalin, suojakaasun ominaisuuksien sekä langan halkaisijan mukaisesti.

R.A. (vesijäähdytys) versiossa langansyöttäjässä on putkistoja ja liitoksia vesijäähdytetyn hitsauspään yhdistämiseksi jäähdytysryhmään.

### 2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET:

- Virransyötön jännitteen monitori.
- Toiminto 2T (2 aikaa)/4T (4 aikaa), Spot.
- Hitsauspään automaattinen tunnistus.
- Langan nopeuden nousuportaikon säätö, post-gas (jälkikaasu) -aika, langan loppuunpalamisen aika (burn-back).
- Yksilöllistettyjen ohjelmien muistinlaitto/-palautus.
- Mahdollisuus käyttää SPOOL GUN -hitsauspäättä.
- Termostaattisuoja.
- Riittävä vedenpaineen suoja (vain R.A. (vesijäähdytys) -versiolle).

### 2.3 HITSATTAVAT METALLIT

Hitsauskone on tarkoitettu hiiliterästen ja seosterästen MAG-hitsaukseen CO<sub>2</sub> -suoja kaasulla ja Ar/CO<sub>2</sub> - tai Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> - seoksilla (Ar-Argon tyypillisesti >80%) sekä umpi- että täytelangoilla.

Täytelankoja voidaan käyttää ilman suoja kaasua (self-shielding) asettamalla polttimen napaisuus langan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Ruostumattoman teräksen MAG-hitsauksessa käytetään samoja menetelmiä kuin hiiliteräksen kohdalla, mutta hitsauslankojen on oltava samaa materiaalia kuin hitsattava materiaali tai sovellettava sen hitsaukseen ja suoja kaasuna on käytettävä Ar/O<sub>2</sub> - tai Ar/CO<sub>2</sub> -seoksia (Ar tyypillisesti > 98%).

Alumiinin ja sen seosten MIG-hitsaus on suoritettava käyttäen hitsattavaan materiaaliin soveltuvia lankoja ja suoja kaasuna puhdasta Argon-kaasua (99,9%).

MIG-kovajuotto voidaan suorittaa tyypillisesti sinkittyille metallilevyille kupariseoslankaa käyttämällä (esim. kupari-pii tai kupari-alumiini) ja Ar (99,9%) -suoja kaasulla.

### 2.4 VAKIOLISÄVARUSTEET

- ARGON-kaasupullon sovittin kappale.
- Kaapeli ja maattopihdit.
- Paineenalennin 2 painemittaria.
- Vesijäähdytysryhmä G.R.A. (vain mallille R.A.).
- MIG -poltin (vesijäähdytteinen mallissa R.A.).
- Langan syöttölaite.

### 2.5 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- Vesijäähdytysryhmä G.R.A. (vakiolisävaruste mallissa R.A.).
- Polttimen kantovarren asennussarja.

- R.A. kytkentäkaapelit 4m ja 10m, 30m.
- Kytkentäkaapelit 4m ja 10m.
- Kelan peitesarja.
- Volttimittari kortti.
- Langan syöttölaitteen pyörien asennussarja.
- Alumiinihitsauksen asennussarja.
- Täytelankahitsauksen asennussarja.
- Poltin MIG 5m 350A, 500A.
- Poltin MIG 3m 500A R.A. (vakiolisävarusteet mallissa R.A.).
- Poltin MIG 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TEKNISETTIEDOT

### 3.1 TYYPPIKILPI (KUVA A)

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavien symbolein, joiden merkitys selitetään alla:

- 1- Vaipan suojausaste.
  - 2- Syöttölinjan symboli:
    - 1-: vaihtojännite yksivaiheinen;
    - 3-: vaihtojännite kolmivaiheinen.
  - 3- S-symboli: osoittaa, että hitsauslaitteen voi suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
  - 4- Suorittavan hitsauslaitteen symboli.
  - 5- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
  - 6- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
  - 7- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
  - 8- Hitsauspiirin toimintakyky:
    - U<sub>0</sub>: Suurin tyhjäkäyntijännite (avoin hitsauspiiri).
    - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: Normalisoitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.
    - X : Jaksoittainen suhde: Ilmoittaa sen ajan, jonka aikana hitsauskone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta). Ilmoitetaan % - määräisenä, 10 minuutin kierron perusteella (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 minuutin tauko jne).
    - Mikäli käyttökerroimet (arvokilvessä mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumentumissuojaus laukeaa (kone pysyy valmistusilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).
    - A/V-A/V: Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.
  - 9- Syöttölinjan tyypilliset luvut:
    - U<sub>1</sub>: Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±10%):
    - I<sub>1 max</sub>: Suurin linjan käyttämä virta.
    - I<sub>1 eff</sub>: Tehollinen syöttövirta.
  - 10- : Linjan suojaukseen tarkoitettujen viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
  - 11-Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".
- Huomautus: esitetty esimerkkikiilpi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, hallussanne olevan hitsauskoneen täsmälliset arvot on katsottava suoraan kyseisen hitsauskoneen kilvestä.

### 3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT:

- **HITSAUSKONE:** katso taulukkoa (TAUL.1)
- **POLTIN:** katso taulukkoa (TAUL.2)
- **LANGANSYÖTTÖLAITE:** katso taulukkoa (TAUL.3)

## 4. HITSAUSKONEEN KUVAUS

### 4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA LIITÄNTÄLAITTEET

#### 4.1.1 Hitsauskone (KUVA B)

##### etupuoli:

- 1- Yleiskatkaisin merkkivalolla.
  - 2- Kaarenjännitteen säätöportaikko.
  - 3- Sulake.
  - 4- Nopeat pistorasiat, negatiivinen napaisuus, jotka vastaavat eri reaktanssitasoja, maadoituskaapelin yhdistämistä varten.
- ##### takapuoli:
- 5- Hitsausvirran kaapelin ulostulo.
  - 6- Ohjauskaapelin ulostulo.
  - 7- Vesijäähdytysryhmän sulake.
  - 8- Virtakaapelin sisääntulo kaapelinsulkijalla.
  - 9- Yhdistäjä 5P (napaa) vesijäähdytysryhmää varten.

#### 4.1.2 Langan syöttölaite (KUVA C)

##### etupuoli:


- 1- Ohjauspaneeli (katso kuvaus).
  - 2- Yhdistäjä 14P (napaa) Spool gun:n yhdistämiseksi.
  - 3- Mig-polttimen vesiletkujen pikaliitoskappale (vain malleissa R.A.).
  - 4- EURO sarjan polttimen kaapelin pikaliitin.
- ##### takapuoli:
- 5- Matalajännitesulake.
  - 6- Kaasuputken liitoskappale.
  - 7- Nopeat pistoke positiivisella napaisuudella.
  - 8- Liitin 14 napaa ohjauskaapelille.

#### 4.2 LANGANSYÖTTÄJÄN OHJAUSPANEELI (KUVA D).


- 1- **VIHREÄ VALODIODINÄYTTÖ:** ilmoittaa, että hitsauslaite on kytketty verkkoon ja on käyttövalmis.

**HUOMIO:** Epätavallisessa virransyötön tilassa tapahtuvat seuraavat asiat:

- Katkonainen äänimerkki;
  - Teksti **ALL UP** tai **ALL LOW** display:llä. Kannattaa sammuttaa hitsauslaite siihen koituvien vaurioiden välttämiseksi.
- 2- **A :** Valodiodinäyttö palaa: hitsausvirta tulee näkyviin display:lle. Katkonainen valodiodinäyttö: Langan nopeuden nousuportaikon ohjelmointimenetely .
  - 3- **m/min** Valodiodinäyttö palaa: Hitsauslangan nopeus tulee näkyviin display:lle.

Katkonainen valodiodinäyttö: Langan loppuunpalamisen ohjelmointimenetely (burn back) .

4- **sec:** Valodiodinäyttö palaa: Pistehitsausaika tulee näkyviin display:lle

Katkonainen valodiodinäyttö: post-gas (jälkikaasu) ajan ohjelmointimenetely .

5- **PRG** (ohjelma): Valodiodinäyttö palaa: display:llä tulee näkyviin käyttäjän yksilöllistämä työskentelyohjelma.

6- **Aakkosnumeerinen display**, 3 lukua, ilmoittaa:

- a)
- Hitsausvirta ampeereissa. Ilmoitettu arvo on se, joka on asetettu hitsauslaitteen ollessa tyhjäkäynnillä, kun taas todellinen arvo on toiminnan aikana.
  - Langannopeus m/min.
  - Pistehitsausaika.
  - Käyttäjän yksilöllistämän työskentelyohjelman numero.
- b) Ohjelmointimenetelyssä:
- Burn back (loppuunpalo) -aika.
  - Post gas (jälkikaasu) -aika.
  - Langannopeuden nousuportaikko.
- c) Hälytysten sattuessa:
- "ALL UP" : Virransyöttölinjan ylijännitesuojakeskeytys.
  - "ALL LOU" : Virransyöttölinjan alijännitesuojakeskeytys.
  - "ALL thr" : Hitsauslaitteen ylikuumenemisen lämpösuojakeskeytys.
  - "ALL GRA" : Hitsauspään vesijäähdytyspiirin alipaineen suojakeskeytys.
  - "ALL SPL" : Vaihtokytinten asettama jännite on liian korkea SPOOL GUN:n käytölle.

7- Painonappi kaksoistoiminnolla: Painalluksen ja löysäyksen jälkeen mahdollistaa hitsausvirran, langan nopeuden ja pistehitsausajan näyttämisen (vain jos pistehitsaustoiminto on valittuna!). Jos painonappia puristetaan vähintään 3 sekuntia, päästään hitsauslaitteistojen parametrien ohjelmointimenetelyyn. Ohjelmointimenetelystä poistumiseksi purista painonappia uudestaan vähintään 3 sekuntia.

8- **SYNERGIC DEFAULT** (tehtaalla asetettu arvo) Valodiodinäyttö palaa: ilmoittaa, että langan nopeus on yhtä kuin suositeltu langan nopeus (etukäteen asetettu default -arvo).

9- **Langan nopeuden** ja hitsauslaitteistojen parametrien asettamisen säätövipu.

10- **Hitsauksen** valintanappi 2T/4T, Spot.

11- **Hitsattavan** materiaalityypin valintanäppäin (teräs, ruostumaton teräs, alumiini, kupari-piiseokset tai kupari-alumiiniseokset mig-juotosta varten, FREE täytetyille langoille).

12- **Hitsauskaasun** valintanäppäin.

13- **Langan halkaisijan** valintanäppäin.

14- **Hitsauspään** jäähdytyspiirin veden alipaineen suojakeskeytyksen valodiodimerkintä.

15- **Hitsauslaitteen** ylikuumenemisen lämpösuojakeskeytyksen valodiodimerkintä.

16- **Spool gun:n** tunnistamisen valodiodimerkintä.

17- **Aakkosnumeerinen display**, 2 lukua, ilmoittaa hitsauslaitteen vaihtokytinten asennon.

18- **Yksilöllistettyjen** hitsausohjelmien muistinäppäin (SAVE) (katso luku 4.8.2).

19- **Yksilöllistettyjen** hitsausohjelmien palautusnäppäin (RECALL) (katso luku 4.8.3).

#### 4.3 HITS AUS MIG-MAG -HITS AUSPÄÄLLÄ (Kuva B, C, D)

- Käynnistä hitsauslaite.
- Valitse materiaalityyppi, kaasutyypin sekä langanhalkaisija painamalla vastaavasti nappeja (11, 12, 13).
- Aseta hitsausvirta pyörivillä virrankääntäjillä ja muuntajalla (jos mukana) (Kuva N).

- Näytölle ilmestyy juuri suoritettujen asetusten mukainen hitsausvirta. Painamalla nappia (7) on mahdollista näyttää vastaava tehtaalla asetettu langannopeus (valodiodi (8) OLETUSARVO palaa).

HUOMIO: on mahdollista muuttaa langannopeutta etukäteen asetettujen aikavälin sisällä varmistuen hyvät hitsaustulokset. Tämän aikavälin näyttää palava valodiodi (8) OLETUSARVO; tämän OLETUSARVON toteutuessa valodiodi sammuu.

- Valitse hitsausvirta painamalla nappia (10).

- Paina hitsauspään nappia hitsauksen aloittamiseksi.

HUOMIO: hitsauksen aikana näyttö ilmoittaa virran todellisen arvon.

- Liikuttamalla käsivipua (9) on mahdollista muuttaa langannopeutta, havainnollistaen hetkellisesti näytöllä vastaava arvo; virranluku ilmestyy uudelleen heti, kun säätö on saatettu loppuun.

- Kriittisissä hitsaustilanteissa valittua langan halkaisijaa vastaava valodiodi välkky.

**Tärkeää:** hitsauslaite laittaa muistiin kaikki viimeksi suoritettujen hitsauksen parametrit (materiaali, kaasun, langan halkaisija, langannopeus).

#### 4.4 HITS AUS SPOOL GUN (Kuva B, C, D)

- Käynnistä hitsauslaite.
- Valitse materiaalityyppi, kaasutyypin sekä langanhalkaisija painamalla vastaavasti nappeja (11, 12, 13).
- Aseta hitsausvirta pyörivillä virrankääntäjillä ja muuntajalla (jos mukana) (Kuva N).

- Näytölle ilmestyy juuri suoritettua asetusta vastaava hitsausvirta. Painamalla nappia (7) on mahdollista havainnollistaa vastaava tehtaalla asetettu langannopeus (valodiodi (8) OLETUSARVO palaa).

HUOMIO: on mahdollista muuttaa langannopeutta etukäteen asetettujen aikavälin sisällä varmistuen hyvät hitsaustulokset. Tämän aikavälin näyttää palava valodiodi (8) OLETUSARVO; tämän OLETUSARVON toteutuessa valodiodi sammuu.

- Valitse hitsausvirta painamalla nappia (10).

- Paina spool gun:n nappia hitsauksen aloittamiseksi.

HUOMIO: hitsauksen aikana näyttö ilmoittaa virran todellisen arvon.

- Liikuttamalla spool gun:n potentiometriä on mahdollista muuttaa langannopeutta havainnollistaen hetkellisesti näytöllä vastaavan arvon; virranluku ilmestyy uudelleen heti, kun säätö on saatettu loppuun.

- Kriittisissä hitsaustilanteissa valittua langan halkaisijaa vastaava valodiodi välkky.

**Tärkeää:** spool:n toiminta estyy virrankääntäjien asettaman virran ollessa liian korkea. Tässä tilanteessa näytölle ilmestyy "ALL SPOL".

#### 4.5 PISTEHITSAUSTOIMINTO (Kuva D)

- Aseta spot pistehitsaustoiminto painamalla nappia (10). Paina nappia (7) kunnes valodiodi (4) syttyy. Aseta pistehitsauksen kesto käsivipulla (9).
- Paina hitsauspään tai spool gun:n nappia ja aloita hitsaus. Hitsaus keskeytyy

automaattisesti aikaisemmin asetettujen ajan jälkeen.

#### 4.6 HITS AUSLAITTEIDEN PARAMETRIEN OHJELMOINTI (Kuva D)

Hitsauslaitteiden parametrien OLETUSARVOT (nousuramppi, burn-back (loppuunpalo), pre gas -esikaasu) valmistaja on asettanut etukäteen; jokaisen parametrien personalisoimiseksi toimi seuraavalla tavalla:

- Paina nappia (7) ainakin 3 sekuntia kunnes näytölle ilmestyy teksti "nor".
- Paina nappia (7) kunnes ohjelmoitavan laitteen parametria vastaava valodiodi (2 tai 3 tai 4) syttyy.

- Pyöritä käsivipua (9) muuttaaksesi valitun parametrien arvoa.

##### Langannopeuden nousuramppi:

Säätöväli nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = käynnistys ilman ramppia, r\_1 = hyvin nopea käynnistys, r\_9 = hyvin hidasta käynnistys).

##### Burn-back-loppuunpaloaika:

Säätöväli 0-1 sek.

##### Post-gas-jälkikaasu-aika:

Säätöväli 0-3 sek.

- Tehtaan asettaman arvon palauttamiseksi paina samanaikaisesti nappeja (11 ja 12) 3 sekunnin ajan.

- Määritellyn arvon laittamiseksi muistiin sekä poistuaaksesi ohjelmointitavasta paina uudelleen nappeja (7) ainakin 3 sekunnin ajan.

#### 4.7 KAIKKIEN OLETUSARVOJEN TAKAISIN ASETTAMINEN (Kuva D)

Painamalla samanaikaisesti nappeja (11, 12) (ei ohjelmointitavassa) kaikki hitsausparametrit palautuvat oletusarvoille.

#### 4.8 PERSONALISOITUJEN OHJELMIEN MUISTIINLAITTO JA PALAUTUS

##### 4.8.1 Johdanto

Hitsauslaitteella on mahdollista laittaa muistiin (SAVE) personalisoituja työohjelmia, jotka vastaavat tietyille hitsaukselle voimassa olevien parametrien yhdistelmää. Jokainen personalisoitu ohjelma voidaan palauttaa (RECALL) milloin tahansa, jolloin "käyttövalmis" hitsauslaite on käyttäjän saatavilla aikaisemmin optimoitua erityistehtävää varten. Hitsauslaitteella on mahdollista laittaa muistiin 9 personalisoitua ohjelmaa.

##### 4.8.2 Muistiinlaittomenetelmä (SAVE)

Hitsauslaitteen säätämisen jälkeen parhaalla tavalla tiettyä hitsausta varten menettele seuraavalla tavalla (KUVA D):

A) Paina näppäintä (18) "SAVE" 3 sekunnin ajan.

B) Ilmestyy "S\_" näytölle (6) sekä yksi numero välillä 1 ja 9.

C) Pyörittämällä käsivipua (9) valitse numero, jolla ohjelmaa halutaan laittaa muistiin.

D) Paina uudelleen näppäintä (18) "SAVE":

- mikäli näppäintä "SAVE" painetaan yli 3 sekuntia, ohjelma menee muistiin oikein ja ilmestyy teksti "YES";
- mikäli näppäintä "SAVE" painetaan alle 3 sekuntia, ohjelma ei mene muistiin ja ilmestyy teksti "no".

##### 4.8.3 Palautusmenetelmä (RECALL)

Menettele seuraavalla tavalla (katso KUVA D):

A) Paina näppäintä (19) "RECALL" 3 sekunnin ajan.

B) Ilmestyy "r\_" näytölle (6) sekä yksi numero välillä 1 ja 9.

C) Pyörittämällä käsivipua (9) valitse numero, jolla nyt käytettäväksi aiottu ohjelma on laitettu muistiin.

D) Paina uudelleen näppäintä (19) "RECALL":

- mikäli näppäintä "RECALL" painetaan yli 3 sekuntia, ohjelma palautetaan oikein ja ilmestyy teksti "YES";
- mikäli näppäintä "RECALL" painetaan alle 3 sekuntia, ohjelmaa ei palauteta ja ilmestyy teksti "no".

#### HUOMIO:

- KÄYTETTÄESSÄ NÄPPÄIMIÄ "SAVE" JA "RECALL" TOIMENPITEIDEN AIKANA VALODIODI "PRG" PALAA.

- PALAUTETTUA OHJELMAA VOIDAAN MUUTTA KÄYTTÄJÄN MIELEN MUKAAN, MUTTA MUUTETTUJA ARVOJA EI LAITETA AUTOMAATTISESTI MUISTIIN. MIKÄLI UUDET ARVOT HALUTAAN LAITTA MUISTIIN SAMANA OHJELMAAN, ON VÄLITÄMÄTÖNTÄ SUORITTA MUISTIINLAITTO MENETELMÄ.

- KÄYTTÄJÄN ON HUOLEHDITTAVA PERSONALISOITUJEN OHJELMIEN REKISTERÖIMINEN SEKÄ VASTAAVA YHDISTETTYJEN PARAMETRIEN LIITTÄMINEN.


#### 4.9 LÄMPÖSUOJAUS (Kuva D)

Lämpösuojausmerkinnän valodiodi (15) syttyy ylikuumenemistapauksessa (näytölle ilmestyy teksti "ALL thr") keskeyttäen tehonsyötön; ennalleenpalautus tapahtuu automaattisesti muutaman jäähdytysminuutin jälkeen.

#### 4.10 SUOJAUS VESIJÄÄHDYTYSPIIRIN RIITTÄMÄTTÖMÄN PAINEN VARALTA (KUVA D)

Valodiodi (14) syttyy, mikäli vesijäähdytyspiirin paine on riittämätön (lisäksi näytölle ilmestyy teksti "ALL GRA"). Tässä tapauksessa hitsauslaitteessa ei ole tehoa.

## 5. ASENNUS

 **HUOM.!** KONEEN ON OLTAVA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA ASENNUSTOIMENPITEIDEN JA SÄHKÖKYTKENTÖJEN TEKEMISEN AIKANA. AINOASTAAN PÄTEVÄ TAI KOKENUT HENKILÖ SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

#### 5.1 VALMISTELU (KUVA E)

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksessa mukana olevat irralliset osat.

#### 5.2 HITS AUSKONEEN NOSTOTAPA

Tässä ohjekirjassa kuvatuissa hitsauskoneissa ei ole nostolaitteita.

#### 5.3 HITS AUSKONEEN SIOITAMINEN

Sijoita kone alueelle, jolla jäähdytysilma-aukot eivät ole tukossa (siiven pakoisierre,

jos sellainen on); tarkista, etteivät sähköä johtava pöly, syövyttävä höyry, kosteus jne. pääse koneeseen.

Jätä hitsauskoneen ympärille vähintään 250mm vapaata tilaa.

**△ HUOM.!** Hitsauskone on aina sijoitettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle koneen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi.

## 5.4 KYTKENTÄVERKKOON

### 5.4.1 Varoitukset

- Ennen sähkökytkentöjen tekemistä tarkista, että hitsauskoneen kilvessä ilmoitettu jännite ja taajuus vastaavat asennuspaikan käytettävissä olevan verkon arvoja.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin  $Z_{max} = 0.02$  ohmi.
- Hitsauslaite vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

### 5.4.2 Pistoke ja pistorasia

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (**3P + T**) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa (**TAUL.1**) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.

### 5.4.3 Jännitteen vaihto (KUVA F)

Jännitteenvaihtotoimenpiteet on suoritettava hitsauskoneen sisällä irrottamalla paneeli ja asettamalla jännitteen vaihdon kytkentäkisko siten, että kilvessä osoitettu kytkentä ja käytettävissä oleva verkkojännite vastaavat toisiaan.

Asenna paneeli takaisin paikoilleen tarkoitukseen varatuilla ruuveilla.

**Huom.!** Hitsauskoneen jännite asetetaan tehtaalla korkeimpaan säädettävissä olevaan arvoon, esim.:

**U<sub>i</sub> 400V** ⇐ Tehtaalla asetettu jännite.

**△ HUOM.!** Yliä olevien ohjeiden laiminlyöminen tekee koneen turvajärjestelmän (luokka I) tehottomaksi aiheuttaen siten vakavan henkilövahinkojen (esim. sähköisku) tai aineellisten vahinkojen (esim. tulipalo) vaaran.

## 5.5 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT (KUVA G)

**△ HUOM!** VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTÖJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Taulukossa (**TAUL. 1**) esitetään hitsauskaapeleille suositeltavat arvot (yksikkö mm<sup>2</sup>) hitsauskoneen tuottaman suurimman virran perusteella.

### 5.5.1 Liittäminen kaasupulloon

Kaasupullo, jonka voi asentaa hitsauslaitteessa olevaan kaasupullon kannatintasoon: enintään 60 kg.

- Ruuvaa paineenalennin kiinni kaasupullon venttiiliin ja laita väliin mukana toimitettu tarkoitukseen varattu välitys, kun käytetään Argon-kaasua tai Argon/CO<sub>2</sub>-seosta.
- Liitä kaasun tulotietu paineenalennintimeen ja kiinnitä mukana toimitettu sinkilä.
- Löysää paineenalennintimen säätörengas ennen kaasupullon venttiiliin avaamista.

### 5.5.2 Liittäminen langansyöttölaiteeseen

- Suorita kytkennät virtageneraattoriin (takapaneeli):
  - hitsausvirtakaapeli pikaliittimeen (+);
  - ohjauskaapeli sille tarkoitettuun liittimeen.
- Varmista, että liittimet tulevat kunnolla kiinni ylikuumentumisen ja tehonmenetyksen välttämiseksi.
- Liitä kaasupullon paineenalennusventtiilistä tuleva kaasuletku ja kiinnitä se mukana toimitetun sinkilän avulla.

### 5.5.3 Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

- Kytkeään suoraan työkappaleeseen tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausaamaa.
- Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (-).

### 5.5.4 Polttimen liittäminen

- Liitä poltin sille tarkoitettuun liittimeen. Kiinnitä varmistusrengas pohjaan asti käsin.
- Valmista poltin langan asentamista varten irrottamalla siitä kosketusputki ja suukappale langan ulostulon helpottamiseksi.

### 5.5.5 SPOOL GUN:n kytkentä

- Yhdistä Spool gun keskitettyyn hitsauspään kiinnitykseen pyörittämällä kiinnitysrengas pohjaan asti.
- Aseta ohjauskaapelin liitin siihen tarkoitettuun pistorasiaan. Hitsauslaite tunnistaa Spool gun:n automaattisesti.

### 5.5.6 Suosituksia

- Kierrä hitsauskaapeleiden liittimet pohjaan asti pikaliittimissä (jos sellaisia on) täydellisen sähkökontaktin takaamiseksi; mikäli näin ei tehdä, liittimet ylikuumentuvat helposti, jolloin ne kuluvat nopeasti ja tapahtuu tehonmenetystä.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Älä käytä työkappaleeseen kuuluttomia metallirakenteita hitsausvirran paluukaapelin sijasta. Se voi johtaa vaaratilanteeseen tai epätydyttävään hitsaustulokseen.

### 5.5.7 Vesijäähdytysryhmän G.R.A. yhdistäminen (vain R.A. (vesijäähdytys) versioille) (KUVA H)

- Poista hitsauslaitteen päälinen (1).
- Aseta G.R.A. (vesijäähdytysryhmä) (2).
- Kiinnitä G.R.A. takapuolelle varusteissa olevien ruuvien avulla.
- Sulje hitsauslaitteen päälinen (3).
- Yhdistä G.R.A hitsauslaitteeseen varusteissa olevan kaapelin avulla.
- Yhdistä vesiputket nopeisiin liitoksiin.

- Käynnistä G.R.A. seuraamalla jäähdytysryhmän varusteiden käsikirjan kuvaamaa menetelmää.

**HUOMIO:** kun jäähdytysryhmän virransyöttöpistorasia ei le käytössä, on asetettava vastaava hitsauslaitteen varusteissa oleva pistoke.

## 5.6 LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA I)

**△ HUOM.!** ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTTÖRULLAT, LANGANOJHAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISIJAA JA TYYPPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENETTU OIKEIN. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOTTAMISEN AIKANA.

- Avaa kelatila.
- Aseta lankakela telalle varmistaen, että telan pyöryksen sulkuhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään (**1a**).
- Vapauta paineen vastakkainen rulla/rullat ja vedä se/ne pois sisärullan/rullien luota (**2a**).
- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan (**2b**).
- Vapauta langan pää ja leikkaa sen ruma pää siististi. Käännä kelaa vastapäivään ja aseta langan pää langanohjaimen aukkaan työntäen sitä noin 50-100 mm (**2c**).
- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan. Aseta vastarulla uudelleen paikalleen, säädä paine keskivertoarvoon ja tarkista, että lanka on oikein sisärullan raossa (**3**).
- Jarruta kelaa kevyesti käyttäen kelan keskellä olevaa, tarkoitukseen varattua säätöruuvia (**1b**).
- Irrota suukappale ja kosketusputki (**4a**).

- Laita pistoke verkkopistorasiaan. Käynnistä hitsauslaite ja paina polttimen painiketta tai ohjauspaneelin langansyöttöpainiketta (jos sellainen on). Odota, että langanohjaimen suojaputkesta esiin tuleva langanpää tulee ulos noin 10-15 cm polttimen etuosasta, ja vapauta sitten painike.

**△ HUOM.!** Tämän toimituksen aikana langassa on sähköjännite ja se on melkaansuuren voiman alainen. Mikäli turvallisuusohjeita ei noudateta, voi seurauksena olla sähköisku, tapaturma tai sähkökaari:

- Älä suuntaa polttimen suuta kehoa kohden.
- Pidä kaasupullo ja poltin etäällä toisistaan.
- Kiinnitä kosketusputki ja suukappale uudelleen polttimeen (**4b**).
- Tarkista, että lanka etenee säännöllisesti. Aseta rullien paine ja kelan jarrutus mahdollisimman pieniin arvoihin varmistaen, että lanka ei pääse luistamaan rakoon ja että pysähdysten tapahtuessa syöttö ei löysää langan kierroksia keskikavoiman ansiosta.
- Leikkaa suukappaleesta ulos tuleva langan pää 10-15 mm mittaiseksi.
- Sulje syöttäjän luukku.
- Sulje kelatila.

## 5.7 LANKARULLAN LATAAMINEN SPOOL GUN:LLE (KUVA L)

**△ HUOMIO!** ENNEN LANGAN LATAUSTOIMENPITEEN ALOITTAMISTA VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU SEKÄ IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA, JA ETTÄ SPOOL GUN ON IRTI HITSAUSLAITTEESTA.

TARKASTA, ETTÄ LANGANJOHTIMEN RULLAT, LANGANOJHAIMEN KOTILO SEKÄ SPOOL GUN:N KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄSI AIOITUN LANGAN HALKAISIJAA JA SEN TYYPPIÄ JA ETTÄ NE OVAT KOOTTU OIKEANLAISESTI. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAHANSIKKAITA LANGAN PUJOTUSVAIHEIDEN AIKANA.

- Poista kansi ruuvaamalla siinä oleva ruuvi auki (**1**).
- Aseta lankarulla kelaan.
- Päästä paineen vastarulla ja siirrä se pois alemman rullan läheltä (**2**).
- Vapauta langan pää, katkaise sen epämuodostunut pääte selvällä leikkauksella ilman rönssyjä; pyöritä rullaa vastapäivään ja laita langan pää langantulo-ohjaimen työntämällä sitä 50-100mm suukappaleen sisälle (**2**).
- Aseta vastarulla uudelleen säätämällä sen paine keskitasoon arvoon ja tarkasta, että lanka on oikein asetettu alemman rullan uraan (**3**).
- Jarruta kevyesti kelaa siihen tarkoitettuun säätöruuvien kautta.
- Kun **Spool gun** on yhdistetty, aseta hitsauslaitteen pistoke sähköpistorasiaan, käynnistä hitsauslaite ja purista spool gun:n painonappia sekä odota, että langan pää kulkemalla kokonaan langanohjaimen läpi tulee 100-150mm esiin hitsauspään etuosasta, löysää hitsauspään painonappi.

## 5.8 LANGANOJHAIMEN VAIPAN VAIHTO POLTTIMEEN (KUVA M)

Ennen vaipan vaihdon aloittamista ojeena poltinkaapeli varoen mutkien syntymistä.

### 5.8.1 Kierrevaippa teräslangoille

- 1- Ruuvaa irti suutin ja kosketusputki polttimen päästä.
- 2- Ruuvaa irti vaipan kiinnitysmutteri keski liittimestä ja irrota vaippa.
- 3- Työnnä uusi vaippa poltinkaapelin putkeen ja paina sitä kevyesti, kunnes se tulee ulos polttimen päästä.
- 4- Ruuvaa vaipan kiinnitysmutteri takaisin paikalleen kiristäen kädellä.
- 5- Leikkaa polttimesta ulostuleva vaipan osa painaen sitä kevyesti; irrota vaippa uudelleen poltinkaapelista.
- 6- Tasoita vaipan leikattu pää ja laita vaippa takaisin poltinkaapelin putkeen.
- 7- Ruuvaa mutteri takaisin kiristäen materiaavaimella.
- 8- Asenna kosketusputki ja suutin takaisin paikoilleen.

### 5.8.2 Synteettinen vaippa alumiinilangoille

Suorita vaiheet **1, 2, 3** kuten teräslangoille tarkoitettua vaipan kohdalla (älä suorita vaiheita **4, 5, 6, 7, 8**).

9- Ruuvaa alumiinin hitsaukseen tarkoitettu kosketusputki takaisin paikalleen tarkistaen, että se tulee kosketukseen vaipan kanssa.

10- Laita vaipan toiseen päähän (polttimeen liitettävä puoli) messinkinippa ja O-rengas

ja kiristä vaipan kiinnitysmutteri painaen vaippaa kevyesti. Vedä langansyöttölaitteen polttiliitoksesta ulos alumiinivaippoja varten tarkoitettu kapillaariputki.

- 11- Vaipoilla, joiden halkaisija on 1,6-2,4mm (keltainen väri), EI OLE KAPILLAARIPUTKEA; tässä tapauksessa vaippa laitetaan polttiliitokseen ilman sitä.  
Leikkaa halkaisjaltaan 1,2-1,6mm olevien alumiinivaippojen (punainen väri) kapillaariputki n. 2mm lyhyemmäksi kuin teräsputki ja laita se vaipan vapaaseen päähän.
- 12- Kiinnitä poltin langansyöttölaitteen liitokseen; merkitse vaipan kohta, joka on n. 1-2mm etäisyydellä pyöristä; irrota poltin jälleen.
- 13- Leikkaa vaippa aikaisemmin määritetyistä kohdista; varo, ettei sisäänmenoaukko muuta muotoaan. Asenna poltin takaisin langansyöttölaitteen liitokseen ja asenna kaasusuutin paikalleen.

## 6. HITSAUSMENETTELY

### 6.1 ELEKTRODILANGAN MUUNTAMISTAVAT (SULAMINEN)

#### 6.1.1 Short Arc (Lyhytkaari)

Elektrodilangan sulaminen ja tipan irtoaminen saadaan aikaan toistuvilla oikosuluilla (jopa 200 kertaa minuutissa) langan karestä sulamiskohtaan.

#### Hiili- ja seosteräket

- Sopiva langan läpimitta: 0,6-1,2mm
- Hitsaussähkön kantama: 40-210A
- Kaaren jännitekantama: 14-23V
- Sopivat kaasut:  $CO_2$ , Ar/ $CO_2$ , Ar/ $CO_2/O_2$

#### Ruostumattomat teräket

- Sopiva langan läpimitta: 0,8-1mm
- Hitsaussähkön kantama: 40-160A
- Kaaren jännitekantama: 14-20V
- Sopivat kaasut: Ar/ $O_2$ , Ar/ $CO_2$  (1-2%)

#### Alumiini ja seokset

- Sopiva langan läpimitta: 0,8-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama: 75-160A
- Kaaren jännitekantama: 16-22V
- Sopivat kaasut: Ar 99,9%
- Langan ulostulo (stick out): 5-12mm

Kosketusputken on tavallisesti oltava suuttimen tasolla tai hieman siitä ulkoneva, jos käytetään ohuita lankoja tai pientä kaarijännitettä; langan vapaa pituus (stick-out) on normaalisti 5-12mm. Valitse pienin mahdollinen reaktanssi hitsattaessa hiiliateräksiä tai seosteräksiä  $CO_2$  -kaasulla (lankojen halkaisija 0,8-1,2mm), keskinkertainen reaktanssi hitsattaessa samoja materiaaleja Ar/ $CO_2$  -kaasulla ja suuri reaktanssi hitsattaessa ruostumatonta terästä tai alumiinia.

**Käyttötarkoitus:** hitsaus kaikissa asennoissa ohuilla paksuuksilla, rajoitettu lämpökuorma ja hyvin säädettävissä oleva hitsisula.

**Huom.:** lyhytkaarihitsausta alumiinin ja seosten hitsaukseen käytettäessä on oltava erityisen tarkka (erityisesti käytettäessä lankaa, jonka halkaisija >1mm), koska sulamisvirheiden mahdollisuus on suuri.

#### 6.1.2 Spray Arc (Ruiskekaari)

Langan sulaminen tapahtuu korkeampaa jännitettä ja sähkövoimaa käytettäessä kuin "Short Arc". Langan kärki ei joudu kosketukseen sulamiskohdan kanssa. Tämä muodostaa kaaren, jonka läpi virtaa metallipisaroiden virta. Nämä muodostuvat elektrodijohdon jatkuvasti jättyessä, mutta jolloin oikosulkua ei tapahdu.

#### Hiili- ja seosteräket

- Sopiva Langan läpimitta: 0,8-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama: 180-450A
- Kaaren jännitekantama: 24-40V
- Sopivat kaasut: Ar/ $CO_2$ , Ar/ $CO_2/O_2$

#### Ruostumattomat teräket

- Sopiva Langan läpimitta: 1-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama: 140-390A
- Kaaren jännitekantama: 22-32V
- Sopivat kaasut: Ar/ $O_2$ , Ar/ $CO_2$  (1-2%)

#### Alumiini ja seokset

- Sopiva Langan läpimitta: 0,8-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama: 120-360A
- Kaaren jännitekantama: 24-30V
- Sopivat kaasut: Ar 99,9%

Kosketusputken on tavallisesti oltava 5-10mm suuttimen sisäpuolella, sitä enemmän mitä suurempi on kaarijännite; langan vapaa pituus (stick-out) on normaalisti 10-12mm.  
**Käytä pienintä mahdollista reaktanssia.**

**Käyttötarkoitus:** hitsaus vaakasuoraan vähintään 3-4mm paksuuksilla (hyvin herkkäjuoksuinen hitsisula); suoritusnopeus ja pinnoiteaste ovat hyvin suuret (korkea lämpökuorma).

## 6.2 HITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ

### 6.2.1 Suojakaasu

Suojakaasun virtausnopeuden on oltava:

lyhytkaari: 8-14 l/min

kuumakaari: 12-20 l/min

riippuen hitsausvirran voimakkuudesta ja suuttimen halkaisijasta.

### 6.2.2 Hitsauksen vaihtovirran säätö (KUVAN N)

määritellään annetulle langan läpimitalle sen oman etenemisnopeuden perusteella. Vaihtovirta voidaan säädellä potentiometriä käyttäen (langan syöttäjässä). Muistakaa, että annetulle vaihtovirrälle langan etenemisnopeus on kääntäen verrannollinen käytettävän langan läpimittaan.

Viitteelliset virta-arvot käsinhitsaukseen yleisimmillä langoilla esitetään taulukossa (TAUL. 4).

### 6.2.3 Kaaren jännite

Voidaan säädellä lyhyin aikavälein (askelmat) käyttäen katkaisimia, jotka sijaitsevat sähkögeneraattorissa. Jännitteen tulee vastata valittua langan etenemisnopeutta (virta)

ja langan läpimittaa sekä käytettävää suojakaasua. Tämä voidaan asettaa seuraavaa laskutoimitusta käyttäen, jolloin saadaan keskiarvot:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

Jolloin:  $U_2$  = Kaarijännite voltteina;

$$I_2 = \text{Hitsaussähkö ampeereina.}$$

Muistakaa, että jokaiselle askelmalle tarjolla olevaan nolajännitteeseen verrattaessa, kaarijännite on 2-4V vähemmän jokaista 100A kohden.

Argon/ $CO_2$  kaasun sekoitteen tarvitsema kaarijännite on 1-2V vähemmän kuin  $CO_2$  kaasun tarvitsema.

### 6.2.4 Hitsaussauman laatu on sitä parempi

Hitsaussauman laatu on sitä parempi, mitä vähemmän roisketta muodostuu. Tämä saadaan pääasiassa määriteltäviä oikealla hitsausparametrien tasapainolla: vaihtovirta (langan nopeus), langan läpimitta, kaarijännite jne. kuten myös kuristushanojen oikealla valinnalla.

Samoin polttimen asennon tulee (KUVAN O) vastata tietolaatassa olevia ohjeita, jotta liioita roiskeilta ja hitsaussauman vioilta vältytään.

Hitsausnopeus (etenemisnopeus liitosta pitkin) on myös määräävä tekijä saumausta oikeoppisesti suoritettaessa. Tämä on erityisen tärkeää läpäisyn lopussa sauman oikean muodon saamiseksi.

Yleisimmät hitsausvirheet näkyvät taulukossa TAUL. 5.

## 7. HUOLTO

**△ HUOM.!** ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

### 7.1 TAVALLINEN HUOLTO

**KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

#### 7.1.1 Poltin

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liitännät.
- Puhalla kuivaa paineilmaa (max 5bar) langanohjaimen suojaputkeen jokaisen lankakelan vaihdon yhteydessä ja tarkista ohjaimen kunto.
- Tarkista ainakin kerran päivässä polttimen kulumisen ja sen päässä olevien osien kiinnitys: suokappale, kosketusputki, kaasusuutin.

#### 7.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruulien kulumisen.

### 7.2 ERIKOISHUOLTO

**AINOASTAAN AMMATTITAITOINEN HENKILÖSTÖ SAA SUORITTA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ.**

**△ HUOM.!** ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANELEEJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

**Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.**

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdistaa paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkistukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelin eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.

## 8. VIAT, SYYT JA KORJAUS (TAUL. 6)

**△ HUOM.!** ERÄITÄ TARKISTUKSIA SUORITTAESSA ON VAROTTAVA JÄNNITTEELLISTEN JA/TAI LIIKKUVIEN OSIEN KOSKETTAMISTA.

Ennen toimenpiteiden suorittamista langansyöttölaitteeseen tai hitsauskoneen sisäpuolella katso kappaletta 7 "HUOLTO".



<b>1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING .....</b>	<b>49</b>		
<b>2. INNLEDNING OG ALMINDELIG BESKRIVELSE .....</b>	<b>50</b>		
2.1 INTRODUKSJON .....	50		
2.2 HOVEDSAKLIGE KARAKTERISTIKKER .....	50		
2.3 METALLENES SVEISBARHET .....	50		
2.4 SERIETILBEHØR .....	50		
2.5 TILBEHØR PÅ BESTILLING .....	50		
<b>3. TEKNISKE DATA .....</b>	<b>50</b>		
3.1 DATAPLATE .....	50		
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	50		
<b>4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN .....</b>	<b>50</b>		
4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING .....	50		
4.1.1 Sveisebrenner .....	50		
4.1.2 Trådforsyningsenhet .....	50		
4.2 KONTROLLPANEL TIL TRÅDFORSYNEREN .....	50		
4.3 SVEISING MED MIG-MAG SVEISEBRENNER .....	51		
4.4 SVEISING MED SPOOL GUN .....	51		
4.5 PUNKTESVEISINGSFUNKSJON .....	51		
4.6 PROGRAMMERING AV PARAMETRE TIL SVEISETILBEHØR .....	51		
4.7 TILBAKESTILLING AV ALLE DEFAULTPARAMETRE .....	51		
4.8 MEMORISE OG TILBAKEKALLE PERSONLIGE PROGRAMMER .....	51		
4.8.1 Introduksjon .....	51		
4.8.2 Memoriseringsprosedyre (SAVE) .....	51		
4.8.3 Prosedyre for lading (RECALL) .....	51		
4.9 TERMISK VERNEUTSTYR .....	51		
4.10 VERNEUTSTYR PÅ GRUNN AV UTILSTREKkelig .....	51		
TRYKK I VANNAVKJØLINGSKRETSEN .....	51		
<b>5. INSTALLASJON .....</b>	<b>51</b>		
5.1 MONTERING .....	51		
5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS .....	52		
5.3 PLASSERING AV SVEISEREN .....	52		
5.4 KOPLING TIL NETTET .....	52		
5.4.1 Advarslinger .....	52		
5.4.2 Kontakt og uttak .....	52		
5.4.3 Spenningskifte .....	52		
5.5 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN .....	52		
5.5.1 Kopling til gassbeholderen .....	52		
5.5.2 Kopling til trådforsyningsenhet .....	52		
5.5.3 Kopling av sveisestrommens returkabel .....	52		
5.5.4 Kopling av brenneren .....	52		
5.5.5 Kople SPOOL GUN .....	52		
5.5.6 Anbefalinger .....	52		
5.5.7 Kopling av vannavkjølingsgruppen (gjelder kun R.A. versjonen) .....	52		
5.6 MONTERING AV TRÅDSPOLER .....	52		
5.7 LADING AV TRÅDSPOLEN PÅ DIN SPOOL GUN .....	52		
5.8 UTSKIFTING AV TRÅDSKINNENS KAPPE .....	52		
5.8.1 Spiralkappe for ståltråd .....	52		
5.8.2 Kappe i syntetmaterial for aluminiumtråder .....	53		
<b>6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN .....</b>	<b>53</b>		
6.1 MODUS FOR ØVERFØRELSE AV ELEKTRODTRÅDEN .....	53		
6.1.1 Short Arc (Kort bue) .....	53		
6.1.2 Spray Arc (Sprøybue) .....	53		
6.2 REGULERING AV SVEISEPARAMETRENE .....	53		
6.2.1 Vernegass .....	53		
6.2.2 Sveiestrøm .....	53		
6.2.3 Buespenning .....	53		
6.2.4 Sveisingens kvalitet .....	53		
<b>7. VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>53</b>		
7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD .....	53		
7.1.1 Sveisebrenner .....	53		
7.1.2 Trådforsyningsenhet .....	53		
7.2 EKSTRA VEDLIKEHOLD SARBEID .....	53		
<b>8. FEIL, ÅRSAKER OG LØSNINGER .....</b>	<b>53</b>		

SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG/MAG OG FLUX FOR PROFESJONELT BRUK OG INDUSTRIELT.

Bemerk: i teksten nedenfor brukes termen "sveisebrenner".

## 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, forholdsreglene og prosedyrene for nødsituasjoner.

(Se også "TEKNISKA DATA IEC eller CLC/TS 62081": INSTALLASJON OG BRUK AV APPARATER FOR BUESVEISING).



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitte delere på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.
- Hvis en kjøleenhet med kjølevæske brukes, skal påfyllingsoperasjonene utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra nettet.



- 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.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbeides og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige).
- Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øyene med spesialglasset som er montert på maskene og

hjelmene.

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 till grunn av spesielt intensive sveiseoperasjoner, personalets daglige kontaktnivå (LEP) tilsvarer eller overstiger 85 dB (A), må alle bruke passende verneutstyr.



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekretsen.

De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).

Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde.

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:

- Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekretsen.
- Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.
- Mindste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. P).



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkt koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



### EKSTRA FORHOLDSREGLER

- SVEISEOPERASJONER:
  - I miljøer med stor risiko for elektrisk støt
  - I avgrenset miljøer
  - I nærvær av lettantennelige eller esplosive materialer

MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner.

MÅ de bli applisert med tekniske verneutstyr som er beskrevet i 5.10; A.7; A.9. i "TEKNISKE SPESIFIKASJONER IEC eller CLC/TS 62081".

- Sveisingen MÅ være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
- SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.

Det er viktig at en koordinator med erfaringer fullfører målingsprosedyrene for å si om der er risikoer, slik at han kan ta nødvendige forholdsregler som er indikert i kapittel 5.9 i "TEKNISKE SPESIFIKASJONER IEC eller CLC/TS 62081".



#### ANDRE RISIKOER

- **VELTING:** plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- **GALT BRUK:** det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- **BEVEGELSE AV SVEISEREN:** forsikre deg alltid at beholderen er fastsatt med passende utstyr for å forhindre eventuelle fall.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må befinne seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.



**ADVARSEL!** Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:

- Utskifting av valser og/eller trådfører
- Introduksjon av tråden i valsene
- Ladning av trådspolen
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse
- Smøring av tannhjulene

MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLET NETTET.

- Det er forbudt å løfte sveiseren.

## 2. INNLEDNING OG ALMINDELIG BESKRIVELSE

### 2.1 INTRODUKSJON

Denne sveisebrenneren består av en strømkilde og en separat trådmateenhet som er koplet til den ved hjelp av kabler. Strømkilden er en likretter med konstant trefasforsyning med regulering i skritt og flere reaktansuttak. Trådforsyneren er utstyrt med en trådtrekkegruppe med 4 valser som er kontrollert ved hjelp av en mikroprosessor som muliggjør automatisk innstilling av trådhastigheten i samsvar med karakteristikk for materialet som skal sveises, vernegassen og tråddiameter. I R.A. versjonen, er trådforsyneren utstyrt med rør og koplinger for å kople sveisebrenneren med vannavkjøling til avkjølegruppen.

### 2.2 HOVEDSAKLIGE KARAKTERISTIKKER:

- Monitor for nettspenning.
- Funksjon 2T/4T, Spot.
- Automatisk gjenkjenning av sveisebrenneren.
- Regulering av trådens oppgangsrampe, tid for ettergass, tid for trådens burn-back.
- Memorering/Lading av personlige program.
- Forinnstilling for bruk med sveisebrenneren SPOOL GUN.
- Termostatisk vern.
- Vern mot utilstrekkelig vanntrykk (gjelder kun versjonen R.A.).

### 2.3 METALLENES SVEISBARHET

Sveiseren lempes seg for MAG-sveising av kullstål og lave legeringer med vernegass CO<sub>2</sub> og blandinger av Ar/CO<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon typisk > 80%) både med "fulle" tråder og med tråder med kjerne (tubulære).

Bruket av tråder med kjerne uten vernegass (self-shielding) er mulig ved å tilpasse sveisebrennerens polaritet til trådfabrikantens indikasjoner.

For MAG-sveising av rustfritt stål, skal du bruke modus som er analoge med kullstål ved å bruke tråder som er fulle eller har kjerne som er identiske eller kompatible med basematerialet eller blandinger av vernegass Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (Ar typisk > 98%).

MIG-sveisingen av aluminium og dens legeringer skal utføres ved å bruke tråder med en sammensetning som er kompatibel med materialet som skal sveises med ren Ar (99,9%) som vernegass.

MIG-lodding kan utføres typisk på sinkplater med tråder i kobberlegering (f.eks. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med ren vernegass Ar (99,9%).

### 2.4 SERIETILBEHØR

- Beholder til beholderen med ARGON-gass.
- Kabel og jordeledningsklemme.
- Trykkreduserer med 2 trykkmålingsenheter.
- Vannkjølegruppe G.R.A. (bare for versjon R.A.).
- MIG-sveisebrenner (vannavkjøling i versjon R.A.).
- Trådforsyner.

### 2.5 TILBEHØR PÅ BESTILLING

- Vannkjølegruppe G.R.A.


(serietilbehør i versjon R.A.).

- Sett for sveisebrennerholderens bevegelige arm.
- Sett for koplingskabel R.A. 4m og 10m, 30m.
- Sett for koplingskabel 4m og 10m.
- Sett for spoldeksel.
- Voltmeterkort.
- Sett for hjul på trådforsyningsenheten.
- Sett for sveising av aluminium.
- Sett for sveising av trå med kjerne.
- MIG-sveisebrenner 5m 350A, 500A.
- MIG-sveisebrenner 3m 500A R.A. (serietilbehør i versjon R.A.).
- MIG-sveisebrenner 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 DATAPLATE (FIG. A)

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskinytelsen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

- 1- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for strømtilførselinjen:  
1~: enfase vekselstrøm;  
3~: trefase vekselstrøm.
- 3- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 4- Symbol for sveiseprosedyr.
- 5- Symbol for maskinens innsides struktur.
- 6- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- 7- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier).
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
  - U<sub>1</sub>: maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
  - X : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutters (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.). Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) 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 buespenning).
- 9- Karakteristika for nettet:
  - U<sub>1</sub>: vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser ±10%).
  - I<sub>1max</sub>: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - I<sub>1eff</sub>: faktisk forsyningsstrøm.
- 10-  : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 11- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- **SVEISER:** se tabell (TAB.1)
- **BRENNER:** se tabell (TAB.2)
- **TRÅDFORSYNINGSENHET:** se tabell (TAB.3)

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN

### 4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING

#### 4.1.1 Sveisebrenner (FIG. B)

##### på frontsiden:

- 1- Hovedbryter med signaleringslampe.
  - 2- Regulering i skritt av buespenningen.
  - 3- Sikring.
  - 4- Hurtigkontakter med negativ pol, tilsvarende ulike reaktansnivåer, for kopling til jordeledning.
- ##### på baksiden:
- 5- Sveisekabelens utgang.
  - 6- Styrkabelens utgang.
  - 7- Sikringsgruppe til vannavkjølingsgruppen.
  - 8- Inngang til strømskabelen med kabelblokkerer.
  - 9- Kontakt 5 poler til vannavkjølegruppen.

#### 4.1.2 Trådforsyningsenhet (FIG. C)

##### på frontsiden:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivelse).
- 2- Kontakt 14 poler for kopling til Spool Gun.
- 3- Hurtig koplinger for vannslanger i Mig-sveisebrenneren (bare for R.A. versjoner).
- 4- Kurtig kopler for sveisebrennerens kabel serie EURO.

##### på baksiden:


- 5- Sikring med lav spenning.
- 6- Gasslangens skjøte.
- 7- Hurtig uttak med positiv pol.
- 8- Kontakt med 14 poler til kontrollkabel.

### 4.2 KONTROLLPANEL TIL TRÅDFORSYNEREN (FIG. D).

- 1- **GRØNN LYSINDIKATOR:** angir at sveisebrenneren er koplet til nettet og klar til bruk.

**BEMERK:** I unormale forsyningsforhold, kan følgende situasjoner oppstå:


- intermittent lydsignal;
  - teksten **ALL UPP** o **ALL LOW** blir vist på skjermen.
- Vi anbefaler deg å slå sveisebrenneren fra for å unngå å skade den.
- 2- **A:** Led-indikatoren lyser: sveisestrømmen blir vist på skjermen.

Led-indikatoren blinker: Modus programmering av tråd hastighetens oppgangsrampe 

3- **m/min:** m/min Led-indikatoren lyser: sveisetrådets hastighet blir vist på skjermen.

Led-indikatoren blinker: Modus for programmering av trådens burnback 

4- **sec:** Sek Led-indikatoren lyser: på skjermen blir punktesveisingens tid vist

Led-indikatoren blinker: Modus for programmering av tiden for ettergass 

5- **PRG:** lysindikatoren er på: på skjermen blir brukerens personlige arbeidsprogram vist.

6- **Alfanumerisk** skjerm med 3 nummer. Angir:

- a)
- sveiestrømmen i ampere. Verdiet som er indikert er innstilt da sveisebrenneren er tom, mens faktisk verdi er verdiet som oppstår da sveisebrenneren er igang.
  - tråd hastighet i m/min.
  - punktesveisingens tid.
  - nummer på brukerens personlige arbeidsprogram.

b) I programmeringsmodus:

- burnback-tid.
- ettergass tid.
- tråd hastighetens oppgangsrampe.

c) I nærvær av alarm:

- "ALL UP" : vern mot overspenning i strømforsyningslinjen inngriper.
- "ALL LOU" : vern mot underspenning i strømforsyningslinjen inngriper.
- "ALL thr" : termisk vern mot altfor høye temperaturer i sveisebrenneren.
- "ALL GRA" : vern mot utilstrekkelig trykk i sveisebrennerens vannavkjølingskrets inngriper.
- "ALL SPL" : spenningen som er innstilt av omkoplene er altfor høy for å bruke SPOOL GUN.

7- Tast med dobbel funksjon: hvis du trykker og siden slipper tasten kan du vise sveiestrømmen, tråd hastighet og punktesveisetiden (bare hvis du velger funksjonen for punktesveising!).

Hvis du holder tasten nedtrykt i minst 3 sekunder, får du adgang til moduset for programmering av parametrene for sveisetilbehørene. For å gå ut ur programmeringsmodus, skal du trykke på tasten i minst 3 sekunder.

8- **SYNERGIC DEFAULT:** Led-indikatoren lyser: angir at trådens hastighet er den som anbefales (innstilt standardverdi).

9- **Kontroll** for trådens hastighetsregulering og innstilling av parametrene for sveisetilbehør.

10- **Tast** for valg av sveising 2T/4T, Spot.

11- **Tast** for valg av materialtype som skal sveises (stål, rustfritt stål, aluminium, silisiumlegeringer eller legeringer i kobberaluminium for mig-lodding, FREE for tråder med kjernepunkt).

12- **Tast** for valg av sveisegass.

13- **Tast** for valg av tråddiameter.

14- **Lysindikator** for å signalere at vernet mot utilstrekkelig trykk i sveisebrennerens vannavkjølingskrets er aktivert.

15- **Lysindikator** for å signalere at det termiske vern mot altfor høye temperaturer i sveisebrenneren er aktivert.

16- **Lysindikator** for å signalere at Spool Gun er identifisert.

17- **Alfanumerisk** skjerm med 2 nummer. Angir sveisebrennerens omkoplerstillinger.

18- **Tast** for memorisering (SAVE) av personlige sveiseprogram (se stykke 4.8.2).

19- **Tast** for lading (RECALL) av personlige sveiseprogram (se stykke 4.8.3).

#### 4.3 SVEISING MED MIG-MAG SVEISEBRENNER (Fig. B, C, D)

- Sett igang sveisebrenneren.
- Velg type av material, gass og tråddiameter ved å trykke på tastene (11, 12, 13).
- Still inn sveiestrømmen ved hjelp av de roterende kontrollene og avvikerer (hvis installert) (Fig. N).

- På displayen blir sveiestrømmen vist i samsvar med innstillingen du utført. Trykk på knapp (7) for å vise tilsvarende tråd hastighet som blir stillt inn i fabrikk (led (8) SYNERGIC DEFAULT lyser).

**BEMERK:** det er mulig å variere tråd hastigheten innenfor en spesialperiode for å garantere gode sveisingresultater. Denne perioden er signalisert av led (8) SYNERGIC DEFAULT som lyser; da du går ut fra SYNERGIC DEFAULT-tilstandet slukker led.

- Velg sveisemodus ved å trykke på knapp (10).

- Trykk på sveiserens knapp for å begynne sveisingprosedyren.

**BEMERK:** under sveisingen angis faktisk strømverdi på displayen.

- Ved å dreie håndtak (9) kan du endre tråd hastigheten, vise tilsvarende verdi på displayen; verdiet for strømmen blir vist igjen da reguleringen er slutført.

- I kritiske sveiseforhold, blinker led-indikatoren som gjelder valgt tråddiameter.

**Viktig:** sveisebrenneren memoriserer alle parametre (material, gass, tråddiameter, tråd hastighet) for den sveising du utført sist.

#### 4.4 SVEISING MED SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Sett på sveisebrenneren.

- Velg materialtype, gasstype og tråddiameter ved å trykke på knappene (11, 12, 13).

- Still inn sveiestrømmen med manøvrerattene og deviatoren (hvis installert) (Fig. N).

- På skjermen blir sveiestrømmen for den utførte innstillingen vist. Trykk på tast (7) for å vise tilsvarende tråd hastighet som er blitt stillt inn i fabrikk (led (8) SYNERGIC DEFAULT lyser).

**BEMERK:** det er mulig å endre tråd hastigheten innenfor en faststilt intervall for å garantere gode sveisingresultater. Denne intervallen er signalisert av at led (8) SYNERGIC DEFAULT lyser; da du går ut fra SYNERGIC DEFAULT-moduset slukker led-indikatoren.

- Velg sveisemodus ved å trykke på knapp (10).

- Trykk på knappen på spool gun for å starte sveisingen.

**BEMERK:** under sveisingen blir faktisk strømverdi vist på displayen.

- Ved å dreie potensiometeren på spool gun kan du endre tråd hastigheten og vise tilsvarende verdi direkte på displayen; aktuelt verdi forsvinner etter reguleringen.

- I kritiske sveiseforhold, blinker led-indikatoren tilsvarende den tråddiameter du valgt.

**Viktig:** spool guns funksjon er blokkert når strømmen som er stillt inn av brytene er

altfor høy. I denne situasjonen blir indikasjonen "ALL SPOL" vist på displayen.

#### 4.5 PUNKTESVEISINGSFUNKSJON (Fig. D)

- Still inn punktesveisingfunksjonen ved å trykke på knapp (10). Trykk på knapp (7) til led (4) tennes. Bruk manøvreratt (9) for å stille inn punktesveisingens tid.

- Trykk på sveisebrenneren eller spool guns knapp for å begynne sveisingen. Den avbryts automatisk etter innstilt tid.

#### 4.6 PROGRAMMERING AV PARAMETRE TIL SVEISETILBEHØR (Fig. D)

SYNERGIC DEFAULT-verdier for parametre til sveisetilbehør (økingsrampe, burnback, tid for pre-gass) er forinnstilt av fabrikanten; for å personalisere hver parameter, skal du gå frem på følgende måte:

- Hold knapp (7) inne i minst 3 sekunder til teksten "nor" blir vist på displayen.

- Hold knapp (7) inne til led-indikatoren (2, 3 eller 4) tennes i samsvar med tilbehørsparameteren som skal programmeres.

- Drei manøvreratt (9) for å endre verdiet for valgt parameter.

**Tråd hastighetens økingsrampe:**

Reguleringsintervall nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = oppstart uten rampe, r\_1 = meget hurtig oppstart, r\_9 = meget langsom oppstart).

**Tid for burn-back:**

Reguleringsintervall 0-1 sek.

**Tid for post-gass:**

Reguleringsintervall 0-3 sek.

- For å tilbakestille defaultverdi skal du trykke samtidig på knappene (11 og 12) i 3 sekunder.

- For å memorisere det definerte verdiet og gå ut fra programmeringsmodus, skal du holde knapp (7) inne i minst 3 sekunder.

#### 4.7 TILBAKESTILLING AV ALLE DEFAULTPARAMETRE (Fig. D)

Trykk samtidig på knappene (11, 12) (ikke i programmeringsmodus) for å tilbakestille alle sveiseparametrene til defaultverdiene.

#### 4.8 MEMORISE OG TILBAKEKALLE PERSONLIGE PROGRAMMER

##### 4.8.1 Introduksjon

Sveisebrenneren gjør at du kan memorisere (SAVE) personaliserte arbeidsprogrammer som gjelder en serie parametre egnet for en spesiell sveising. Hvert personalisert program kan tilbakekalles (RECALL) når som helst slik at brukeren skal ha sveisebrenneren "klar for bruk" for et spesielt arbeid som optimisert tidligere. Sveisebrenneren tillater memorisering av 9 personaliserte programmer.

##### 4.8.2 Memoriseringsprosedyre (SAVE)

Da du har regulert sveisebrenneren på optimal måte for en spesiell sveising, skal du gå frem på følgende måte (FIG.D):

A) Hold knapp (18) "SAVE" inne i 3 sekunder.

B) "S\_" blir vist på displayen (6) sammen med et nummer mellom 1 og 9.

C) Ved å dreie manøvreratt (9) skal du velge nummer for memorisering av programmet.

D) Trykk igjen på knapp (18) "SAVE":

- hvis du holder knappen "SAVE" inne i mer enn 3 sekunder, blir programmet memorisert korrekt og teksten "YES" blir vist;

- hvis du holder knappen "SAVE" inne i mindre enn 3 sekunder, blir programmet ikke memorisert og teksten "No" blir vist.

##### 4.8.3 Prosedyre for lading (RECALL)

Gå frem på følgende måte (se FIG.D):

A) Hold knappen (19) "RECALL" inne i 3 sekunder.

B) "r\_" blir vist på skjermen (6) sammen med et nummer mellom 1 og 9.

C) Drei manøvreratt (9) og velg nummer som du memorisert programmet du nå skal bruke i.

D) Trykk på knappen (19) "RECALL" igjen:

- hvis du holder knapp "RECALL" inne i mer enn 3 sekunder, blir programmet tilbakekallet korrekt og teksten "YES" blir vist;

- hvis du holder knapp "RECALL" inne i mindre enn 3 sekunder, blir programmet ikke tilbakekallet og teksten "no" blir vist.

#### BEMERKINGER:

- **UNDER PROSEDYRENE MED KNAPP "SAVE" OG "RECALL", LYSER LED-INDIKATOREN "PRG".**

- **ET TILBAKEKALLE PROGRAM KAN ENDRES HVIS OPERATØREN SÅ ØNSKER, MEN VERDIENE SOM ER ENDRET BLIR IKKE SPART AUTOMATISK. HVIS DU ØNSKER MEMORISERE NYE VERDIER I SAMME PROGRAM, MÅ DU UTFØRE MEMORISERINGSPROSEDYREN.**

- **REGULERINGEN AV PERSONALISERTE PROGRAM OG TILSVARENDE REGISTRERING AV GJELDENE PARAMETRE SKAL UTFØRES AV BRUKEREN.**


#### 4.9 TERMISK VERNEUTSTYR (Fig. D)

Lysindikatoren (15) for signalisering av termostatisk vern tennes ved overhetning (på skjermen blir teksten "ALL thr" vist og dermed avbryts strømforsyningen; tilbakestilling skjer automatisk etter noen avkjølingsminutt.

#### 4.10 VERNEUTSTYR PÅ GRUNN AV UTILSTREKkelig TRYKK I VANNKJØLINGSKRETSEN (FIG. D)

Il led (14) si accende in condizione di pressione insufficiente del circuito raffreddamento acqua (inoltre sul display compare la scritta "ALL GRA"). In questa situazione la saldatrice non eroga potenza.

## 5. INSTALLASJON

 **ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE SOM INSTALLASJON OG ELEKTRISK KOPLING MED SVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLER NETTET. DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER.**

#### 5.1 MONTERING (FIG. E)

Pakk ut sveiseren, utfør montering av delene i esken.

## 5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS

Alle sveisere som er beskrevet i denne brukerveiledningen er ikke utstyrt med løftesystem.

## 5.3 PLASSERING AV SVEISEREN

Velg passende installasjonsplass for sveiseren slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngangsåpning og utgangsåpning (forsert sirkulering ved hjelp av ventilator, om installert); forsikre deg også at ingen strømførende støv, korrosive anger, fukt, etc. blir sugt opp.

Hold et avstand på minst 250mm rundt sveiseren.

**⚠ ADVARSEL! Plasser sveiseren på en jevn overflate med en kapasitet som passer til vekten for å forhindre velting eller farlige bevegelser.**

## 5.4 KOPLING TIL NETTET

### 5.4.1 Advarslinger

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjonsplassen.
- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.
- For å oppfylle kravene i Norm EN 61000-3-11 (flimring) anbefaler vi deg å kople sveisebrenneren i grensnittpunktene i strømforsyningsnettet med en impedans som understiger  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Sveisebrenneren oppfyller kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Kontakt og uttak

Kople nettkabeln til en normal kontakt, **(3P + T)** med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell **(TAB.1)** angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningspenning.

### 5.4.3 Spenningsskifte (FIG. F)

For operasjoner som spenningsskifte, skal du søke adgang til sveiserens innside ved å fjerne panelet og stille inn spenningsskiftesenheten slik at koplingen som er indikert på skiltet og tilgjengelig nettspenning er samme.

Monter tilbake panelet ved hjelp av skruene.

**Bemerk! Sveiseren er innstilt på det høyeste strømsverdi tilgjengelig, f.eks.:**

**U<sub>1</sub> 400V ⇐ Spenning som blir innstilt i fabrikk.**

**⚠ ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, kan sikkerhetssystemet som fabrikanten installert (klasse I) ikke fungere korrekt, med alvorlige risikoe for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle formål (f.eks. brann).**

## 5.5 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN (FIG. G)

**⚠ ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLERET FRA STRØMNETTET.**

Tabell **(TAB. 1)** angir anbefalte verdier for sveisekablene (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maksimal strøm som sveiseren gir fra seg.

### 5.5.1 Kopling til gassbeholderen

Ladningsbar gassbeholder på sveisebrennerens støtteskive: maks. 60kg.

- Drei trykkreducereren på gassbeholderens ventil ved å stille reduksjonen som medfølger då du bruker Argongass eller en blanding av Argon/CO<sub>2</sub>.
- Kople gassens inngangsslang til reducererer og stramm båndet som medfølger.
- Løsne på trykkreguleringsringen før du åpner beholderens ventil.

### 5.5.2 Kopling til trådforsyningsenhet

- Utfør koplingene til strømgeneratoren (bakpanel):
  - sveisestrømskabel til hurtig uttaket (+);
  - kontrollkabel til tilsvarende kontakt.
- Kontroller at kontaktene er godt stramme for å unngå overopphetning og effektivitetstap.
- Kople gasslangene fra trykkreducereren på beholderen og stram dem med medfølgende bånd.

### 5.5.3 Kopling av sveisestrømmens returkabel

- Skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så like som mulig til skjøten som blir utført.
- Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbol (-).

### 5.5.4 Kopling av brenneren

- Fest brenneren i kontakten som er reservert for den og stramm blokkeringsringen manuelt helt til slutt.
- Forbered den for trådens første ladning, ved å montere munstykket og kontaktspissen for å lette utslippet.

### 5.5.5 Kople SPOOL GUN

- Kople Spool Gun til sveisebrennerens sentraliserte feste ved å dreie festeringen helt til slutt.
- Sett inn kabelns kontakt i uttaket. Sveisebrenneren identifiserer Spool Gun automatisk.

### 5.5.6 Anbefalinger

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overopphvarming skje i kontaktene og dette kan føre til kvalitetsforringelse og effektivitetstap.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke utgjør del av delen som bearbeides da du skifter ut sveisestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat

### 5.5.7 Kopling av vannavkjølingsgruppen (gjelder kun R.A. versjonen) (FIG. H)

- Fjern dekslet fra sveisebrenneren (1).
- Sett inn vannavkjølingsgruppen (2).

- Fest vannavkjølingsgruppen på baksiden ved hjelp av skruene som er inkludert.
- Lukk sveisebrennerens deksel (3).
- Kople vannavkjølingsgruppen ved hjelp av kabeln som er inkludert.
- Kople vannslangene til hurtigkoplingene.
- Aktiver vannavkjølingsgruppen i samsvar med prosedyren som er beskrevet i håndboka som er inkludert sammen med avkjølingsgruppen.

**ADVARSEL: når avkjølingsgruppens veggeuttak ikke er bruk, skal du kople inn kontakten som er inkludert med sveisebrenneren.**

## 5.6 MONTERING AV TRÅDSPOLER (Fig. I)

**⚠ ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLERET FRA STRØMNETTET.**

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLAGEN TIL TRÅDFØRINGEN OG KONTAKTSPISSEN TIL BRENNEREN PASSER TIL DIAMETEREN OG TYPE AV TRÅD SOM BRUKES OG KONTROLLER AT DISSE DELENE ER RIKTIG TILPASSET. UNDER FASENE FOR Å SETTE INN TRÅDEN IGJEN, SKAL DU IKKE HA PÅ DEG VERNEHANSKENE.

- Åpne spindelrommet.
- Sett trådspolen på spindelen og hold trådenden oppe; forsikre deg om at spindelappen er plassert riktig i hullet sitt **(1a)**.
- Løsne mottrykksvalsen/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e **(2a)**.
- Kontroller av valsen/valsene i trekkeenheten er egnet til brukt tråd **(2b)**.
- Løsne trådenden og skjær av den bøyde enden, og pass på at skjæreflatten er ren. Roter spolen mot klokken, og tre enden av tråden inn i inngangsføringen, og skyv den ca. 50 til 100 innover **(2c)**.
- Sett tilbake mottrykksvalsen, og sett trykket til middels verdi. Kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet på den nedre valsen **(3)**.
- Bruk justeringskruen til å sette et svakt bremsetrykk på spindelen **(1b)**.
- Fjern munestykket og kontaktspissen **(4a)**.

- Sett kontakten i uttaket, slå på sveiseren, trykk på sveisebrennerens tast eller på tasten for trådføring på kontrollpanelet (hvis installert) og vent til trådenden løper langs hele trådføringslang og til den stikker ca 10 til 15 cm frem fra brenneren og slipp bryteren.

**⚠ ADVARSEL! Når dette gjøres, er tråden strømførende, og utsatt for mekaniske belastninger. Ta nødvendige forholdsregler for at tråden ikke skal kunne gi elektriske støt, skader og utilsiktet tenning av sveisebuen:**

- Rett ikke munestykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktspissen og munestykket tilbake på brenneren **(4b)**.
- Kontroller at trådmatningen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matningen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munestykket.
- Lukk spindelens rom.

## 5.7 LADING AV TRÅDPOLEN PÅ DIN SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ BEMERK! FØR DU BEGYNNER TRÅDLADINGEN, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLERET FRA STRØMFORSYNINGSNETTET. ELLER AT DIN SPOOL GUN ER FRAKOPLERET FRA SVEISEBRENNEREN.**

KONTROLLER AT TRÅDTREKKERVALSENE, TRÅDSKINNENS ISOLERING OG KONTAKTRØRET PÅ DIN SPOOL GUN TILSVARER DIAMETER OG TYPE AV TRÅD SOM DU SKAL BRUKE OG AT DE ER KORREKT INSTALLERT. UNDER FASENE FOR INNSETNING AV TRÅDEN SKAL DU IKKE BRUKE VERNEHANSKENE.

- Fjern lokket ved å løsne tilsvarende skru **(1)**.
- Plasser trådspolen på pinnen.
- Frigjør motvalsen og fjern den fra den undre valsen **(2)**.
- Frigjør trådens ende, kutt den deformerte enden rakt og uten uregelmessige kanter; drei spolen i retning mot klokken og trykk inn trådens ende i trådskinnen ved inngangen ved å trykke den 50-100 mm i lansens **(2)**.
- Omplasse motvalsen ved å regulere trykket til et mellomliggende verdi og kontroller at tråden er korrekt plassert i rommet til den undre valsen **(3)**.
- Brems pinnen ved å dreie reguleringsskruen.
- Da din **Spool gun** er kople, skal du sette inn kontakten på sveisebrenneren i strømtuttaket, kople på sveisebrenneren og trykke på tasten på din spool gun og vent til trådenden som løper langs hele trådholderisoleringen kommer ut med 100-150 mm fra sveisebrennerens frontside, slipp siden sveisebrennertasten.

## 5.8 UTSKIFTING AV TRÅDSKINNENS KAPPE (FIG. M)

Før du går frem med utskiftingen av kappen, skal du åpne sveisebrennerens kabel for å unngå at den blir bøy.

### 5.8.1 Spiralkappe for ståltråd

- 1- Løsne på munestykket og sveisebrennerens hodes kontaktrør.
- 2- Løsne kappestoppets mutter på midtkontakten og fjern kappen som er der.
- 3- Sett inn den nye kappen i ledningen mellom kabel-sveisebrenner og trykk den lett til den kommer ut fra sveisebrennerens hode.
- 4- Skru fast kappens blokkeringsmutter manuelt.
- 5- Kutt kappen som er altfor lang og trykk den sammen litt; fjern den igjen fra sveisebrennerens kabel.
- 6- Slip kuttetsonen på kappen og sett den tilbake inn i ledningen mellom kabel-sveisebrenner igjen.
- 7- Monter tilbake mutteren ved å bruke en nøkkel.
- 8- Monter tilbake kontaktrøret og munestykket.

### 5.8.2 Kappe i syntetmaterial for aluminiumtråder

Utfør operasjonene 1, 2, 3 som er indikert for stålkapen (ute å utføre fasene 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skru fast kontakttrøret for aluminium og kontroller at den kommer i kontakt med kappen.
- 10- Sett inn kappens motsatte ende (sveisebrennerens festside), nippelen i messine, OR-ringen og stram siden kappens festemutter ved å holde kappen lett intrykt. Fjern kapillærtrøret for stålkapen fra sveisebrennerens skjote på trådtrekkerenheten.
- 11- DET ER INGET KAPILLÆRRØR for aluminiumskjøter med en diameter på 1,6-2,4mm (gul farge); derfor blir kappen innsatt i sveisebrennerens skjote uten det. Kutt kapillærtrøret for aluminiumkapper med en diameter på 1,2-1,6mm (rød farge) til et verdi som understiger ståltrørets verdi med 2mm omtrent og sett inn det på kappens frie ende.
- 12- Sett inn og blokker sveisebrenneren i trådtrekkerens skjote: marker kappen 1-2mm fra valsen; jern sveisebrenneren igjen.
- 13- Kutt kappen til ønsket lengde, uten å deformere inngangshullet. Monter tilbake sveisebrenneren på trådtrekkerens skjote og monter gassmunstykket.

## 6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### 6.1 MODUS FOR ØVERFØRELSE AV ELEKTRODRÅDEN

#### 6.1.1 Short Arc (Kort bue)

Smelting av elektrodråden og fjerning av drypp utføres gjennom repeterende kortslutninger (opp til 200 ganger pr sekund) fra spissen av tråden til sveisesømmen.

#### Kullstål og stål med lave legeringer

- Passende tråddiameter: 0,6-1,2mm
- Sveisestrøm: 40-210A
- Buespenning: 14-23V
- Passende gasser: CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rustfritt stål

- Passende tråddiameter: 0,8-1mm
- Sveisestrøm: 40-160A
- Buespenning: 14-20V
- Passende gasser: Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium og legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveisestrøm: 75-160A
- Buespenning: 16-22V
- Passende gasser: Ar 99,9%
- Trådstikk: 5-12mm

Kontakttrøret skal være i linje med munstykket eller lett skyve frem med tynne tråder og lav buespenning; trådens frie lengde (stick-out) skal normalt være mellom 5 og 12mm. Velg uttak for minimumsreaktans for kullstål eller lave legeringer med CO<sub>2</sub> (med tråder med en diameter 0,8-1,2mm) gass Ar/CO<sub>2</sub> for rustfritt stål og for aluminium.

**Applisering:** sveising i enhver stilling, på tynne overflater eller for første sveising innenfor avrundninger med begrenset termisk effekt og kontrollerbart bad.

**Bemerk:** øverførelsen SHORT ARC for sveising av aluminium og legeringer skal utføres med stort omhu (spesielt med tråder som har en diameter >1mm) da de kan være risiko for fusjonsdefekter.

#### 6.1.2 Spray Arc (Sprøybue)

Her benyttes høyere spenning og strøm enn for kortbuesveising for å oppnå smelting av tråden. Trådspissen kommer ikke i kontakt med sveisefugen, en bue former spissen og gjennom den flyter en strøm av metalldråper. Disse er produsert av den kontinuerlige smeltingen av elektrodråden uten at kortslutning er involvert.

#### Kullstål og stål med lave legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveisestrøm: 180-450A
- Buespenning: 24-40V
- Passende gasser: Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Rustfritt stål

- Passende tråddiameter: 1-1,6mm
- Sveisestrøm: 140-390A
- Buespenning: 22-32V
- Passende gasser: Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium og legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveisestrøm: 120-360A
- Buespenning: 24-30V
- Passende gasser: Ar 99,9%

Typisk skal kontakttrøret være 5-10mm i munstykket, jo lenger inn jo høyere buespenningen er; trådens frie lengde (stick-out) skal normalt være mellom 10 og 12mm. Bruk uttaket for minimumsreaktans.

**Applisering:** horisontal sveising med tykkelser som ikke understiger 3-4mm (meget flytende bad); utførelshastigheten og deponeringsgraden er meget høy (høy termisk effekt).

## 6.2 REGULERING AV SVEISEPARAMETRENE

### 6.2.1 Vernegass

Vernegassens kapasitet skal være:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

i forhold til sveisestrømmens intensitet og munstykkets diameter.

### 6.2.2 Sveisestrøm (FIG. N)

Er bestemt for en gitt tråddiameter gjennom sin egen fremføringshastighet. Strømmen kan justeres gjennom et reguleringspotensiometer (på trådmater). Husk at ved en gitt strømstyrke, er fremføringshastigheten omvendt proporsjonal med benyttet diameter. Indikasjonsverdier for manual sveisestrøm for de mest alminnelige trådene er angitt i tabellen (TAB. 4).

### 6.2.3 Buespenning

Kan justeres i korte intervaller (trinn) gjennom brytere på kraftforsyningen. Spenningen må stå i samsvar med den valgte fremføringshastighet for tråd (strøm), og med

tråddiameter og beskyttende gass som benyttes.

Dette kan settes opp i følgende formel, som gir middelverdi:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

hvor:  $U_2$  = buespenning i volt

$I_2$  = sveisestrøm i amper.

Husk at i sammenligning med tomgangsspenningen for hvert trinn, vil buespenningen være mindre enn 2-4V for hver 100A levert. Argon/CO<sub>2</sub>-blanding krever buespenning på 1-2V mindre enn den som kreves med CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Sveisingens kvalitet

Kvaliteten på sveisefugen er høyere når mindre sprut produseres. I prinsippet bestemmes dette av korrekt balanse mellom sveiseparametere; strøm (trådhastighet), tråddiameter, buespenning osv, så vel som riktig valg av reaktans.

På samme måte må brennerposisjonen være i samsvar med data (FIG. O) for å unngå overdrevent sprut og feil på sveisesømmen.

Sveisehastigheten (dvs fremføringshastigheten langs skjøten) er også en bestemmende faktor for korrekt utførelse av sveisesømmen. Dette er spesielt viktig for god gjennomtrengning og korrekt form på skjøten.

De vanlige sveise-defektene er angitt i TAB. 5.

## 7. VEDLIKEHOLD

**⚠ ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLSET FRA STRØMNETTET.**

### 7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD

**ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.**

#### 7.1.1 Sveisebrenner

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes.
- Kontroller jevnlig at gasslangene og koplingene er tette.
- Hver gang trådspolen byttes, skal du rense slangen ved å blåse gjennom den med trykkluft (maks. 5bar) i trådkappen og kontrollere at slangen er i orden.
- Kontroller minst en gang hver dag slitastilstanden og korrekt montering av terminalene på sveisebrenneren: munstykket, kontaktpipen, gassdiffusoren.

#### 7.1.2 Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitastilstand p+ trådmaterens, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

### 7.2 EKSTRA VEDLIKEHOLDSARBEID

**ALLE EKSTRA VEDLIKEHOLDSPROSEDYRER MÅ KUN FULLFØRES AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER I DET ELEKTRISKE OG MEKANISKE FELTET.**

**⚠ ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLSET STRØMNETTET.**

**Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.

## 8. FEIL, ÅRSAKER OG LØSNINGER (TAB.6)

**⚠ BEMERK: UTFØRELSEN AV NOEN KONTROLLER, BETYR RISIKO FOR KONTAKT MED STRØMFØRENDE DELER OG/ELLER DELER I BEVEGELSE.**

Før du utfør noen inngrep på kabeltrekkeren eller innvendig i sveisebrenneren, må du først lese kapittel 7 "VEDLIKEHOLD".

	sid.		sid.
<b>1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅG SVETSNING</b>	<b>54</b>	5.4.1 Anvisningar	57
<b>2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING</b>	<b>55</b>	5.4.2 Stickpropp och uttag	57
2.1 INLEDNING	55	5.4.3 Byte av spänning	57
2.2 HUVUDSAKLIGA EGENSKAPER	55	5.5 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN	57
2.3 METALLERNAS SVETSBARHET	55	5.5.1 Anslutning till gastuben	57
2.4 STANDARDTILLBEHÖR	55	5.5.2 Anslutning till trådmataren	57
2.5 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING	55	5.5.3 Anslutning av återledarkabel för svetsström	57
<b>3. TEKNISKA DATA</b>	<b>55</b>	5.5.4 Anslutning av skärbrännaren	57
3.1 INFORMATIONSSKYLT	55	5.5.5 Anslutning av SPOOL GUN	57
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA	55	5.5.6 Rekommendationer	57
<b>4. BESKRIVNING AV SVETSEN</b>	<b>55</b>	5.5.7 Anslutning av enheten för kylning med vatten G.R.A. (enbart för versionen R.A.)	57
4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING	55	5.6 LADDNING AV TRÅDRULLE	57
4.1.1 Svets	55	5.7 LADDNING AV TRÅDSPOLE PÅ SPOOL GUN	57
4.1.2 Trådmatare	55	5.8 BYTE AV TRÅDHYLSA I SKÄRBRÄNNAREN	57
4.2 TRÅDMATARENS KONTROLLTAVLA	55	5.8.1 Spiralformad hylsa för trådar av stål	57
4.3 SVETSNING MED MIG-MAG-SKÄRBRÄNNARE	56	5.8.2 Hylsa av syntetiskt material för trådar av aluminium	58
4.4 SVETSNING MED TRÅDPISTOL	56	<b>6. SVETSNING; BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT</b>	<b>58</b>
4.5 HÄFTSVETSNING	56	6.1 MODALITET FÖR ÖVERFÖRING AV ELEKTRODTRÅDEN	58
4.6 PROGRAMMERING AV PARAMETRAR FÖR SVETSTILLBEHÖR	56	6.1.1 Short Arc (Kort bäge)	58
4.7 ÅTERSTÄLLNING AV SAMTLIGA STANDARDPARAMETRAR	56	6.1.2 Spray Arc (Sprutbäge)	58
4.8 SPARA OCH TA FRAM PERSONLIGT UTFORMADE PROGRAM	56	6.2 REGLERING AV SVETSPARAMETRAR	58
4.8.1 Inledning	56	6.2.1 Skyddsgas	58
4.8.2 Spara program (SAVE)	56	6.2.2 Svetsström	58
4.8.3 Ta fram program (RECALL)	56	6.2.3 Bågspänning	58
4.9 SKYDD MOT ÖVERHETTNING	56	6.2.4 Svetsningens kvalitet	58
4.10 SKYDD MOT OTILLRÄCKLIGT TRYCK I KYLVATTENKRETSEN	56	<b>7. UNDERHÅLL</b>	<b>58</b>
<b>5. INSTALLATION</b>	<b>56</b>	7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL	58
5.1 IORDNINGSTÄLLNING	56	7.1.1 Skärbrännare	58
5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN	56	7.1.2 Trådmatare	58
5.3 PLACERING AV SVETSEN	56	7.2 EXTRA UNDERHÅLL	58
5.4 ANSLUTNING TILL ELNÄTET	57	<b>8. PROBLEM, ORSAKER OCH ÅTGÄRDER</b>	<b>58</b>

SVETSAR MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅG SVETSNING AV TYPEN MIG/MAG OCH FLUX AVSEDDA FÖR PROFESSIONELLT BRUK OCH INDUSTRIELLT.

Anmärkning: i den text som följer kommer vi att använda oss av termen "svets".

## 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅG SVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

(Vi hänvisar även till "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081": INSTALLATION OCH ANVÄNDNING AV APPARATER FÖR BÅG SVETSNING).



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablarna eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Om ni använder er av en kylningsenhet med vätska måste påfyllningen utföras med svetsen avstängd och fränkopplad från elnätet.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, 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 svetsbågen; även andra personer som befinner sig i närheten av bågen måste skyddas med hjälp av icke reflekterande skärmar eller draperier.

- Buller: om särskilt intensivt svetsningsarbete skulle ge upphov till en nivå för daglig personlig bullerexponering (LEPd) på lika med eller mer än 85db(A), är det obligatoriskt att använda sig av lämplig individuell skyddsutrustning.



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.

De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid. Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

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

- Fixera enheten så nära de två svetskablarna som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablarna runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.
- Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt till den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimivstånd: 50 cm).
- Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimivstånd d=20cm (Fig. P).



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- SVETSNINGARBETE:
  - I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
  - I angränsande utrymmen
  - I närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation. De tekniska skyddsanordningar som beskrivs i 5.10; A.7; A.9. i "TEKNISK

SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081" MÅSTE tillämpas.

- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
  - Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
  - SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.
- En kunnig samordnare måste utföra en mätning för att kunna avgöra huruvida en risk föreligger och vidta lämpliga skyddsåtgärder på det sätt som indikeras i 5.9 i "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081".



#### ÅTERSTÅENDE RISKER

- **TIPPNING:** placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt, i annat fall (t.ex. lutande eller ojämnt golv, etc.) finns det risk för att den tipsar.
- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).
- **FÖRFLYTTNING AV SVETSEN:** fäst alltid gastuben med hjälp av lämpliga medel för att förhindra att den ramlar.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



**VIKTIGT!** Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- Byte av rullar och/eller trådledare
- Införning av tråden i rullarna
- Laddning av trådrulle
- Rengörning av rullar, kugghjul eller området under dessa
- Smörjning av kugghjulen

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

- Det är förbjudet att lyfta upp svetsen.

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

### 2.1 INLEDNING

Denna svets består av en strömkälla och en separat trådmatare, som är ansluten till den förstnämnda genom en kabelbunt. Strömkällan är en likriktare med trefas matning med konstant spänning, inställning i steg och multipla reaktansuttag. Trådmataren är försedd med en tråddragarenhet med 4 rullar som styrs av mikroprocessor, som gör det möjligt att automatiska ställa in trådens hastighet på basis av det svetsade materialets egenskaper, skyddsgasen och trådens diameter.

I den vattenkylda versionen (R.A.) är trådmataren försedd med slangar och anslutningar för inkoppling av den vattenkylda skärbrännaren till kylningsenheten.

### 2.2 HUVUDSAKLIGA EGENSKAPER:

- Monitor för matningsspänning.
- Funktion med 2T/4T, Spot.
- Automatisk igenkänning av skärbrännaren.
- Reglering av stigningsramp för trådhastighet, tid för efter-gas, tid för slutlig bränning av tråden (burn-back).
- Att spara/ta fram personligt utformade program.
- Förberedelse för användning av skärbrännare av typen SPOOL GUN.
- Termostatiskt skydd.
- Skydd mot otillräckligt vattentryck (enbart för versionen R.A.).

### 2.3 METALLERNAS SVETSBARHET

Svetsen är lämplig för MAG-svetsning av kolstål och låglegerat stål med skyddsgas CO<sub>2</sub> och Ar/CO<sub>2</sub> - eller Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> -blandningar (Ar-Argon normalt >80%) både med "massiva" och fyllda trådar (rörelektroder).

Det är också möjligt att använda sig av fyllda trådar utan skyddsgas (self-shielding) genom att anpassa skärbrännarens polaritet efter trådtillverkarens indikationer.

För MAG-svetsning av rostfritt stål ska man gå tillväga på ett liknande sätt som vid svetsning av kolstål, det är dock nödvändigt att använda sig av massiva eller fyllda trådar som är identiska eller kompatibla med basmaterialet samt skyddsgasblandningar Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (Ar normalt > 98%).

MIG-svetsning av aluminium och dess legeringar måste utföras med hjälp av trådar av en sammansättning som är kompatibel med det material som ska svetsas och med ren Ar (99,9%) som skyddsgas.

MIG-lödnings utförs i normala fall på galvaniserade plåtar med trådar av kopparlegering (t.ex. koppar-silicium eller koppar-aluminium) med ren Ar (99,9%) som skyddsgas.

### 2.4 STANDARDTILLBEHÖR

- Anpassningsstycke för ARGON-gastub.
- Kabel och tång för massa.
- Tryckregulator 2 manometrar.
- Kylningsenhet för kylning med vatten G.R.A. (enbart för versionen R.A.).
- Skärbrännare MIG (vattenkyld i versionen R.A.).
- Trådmatare.

### 2.5 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING

- Kylningsenhet för kylning med vatten G.R.A. (standardtillbehör på versionen R.A.).
- Kit rörlig skärbrännarehållare.

- Kit anslutningskablar för R.A. 4m och 10m, 30m.
- Kit anslutningskablar 4m och 10m.
- Kit spohlöjle.
- Kort för voltmeter.
- Kit hjul till trådmatare.
- Kit för svetsning av aluminium.
- Kit för svetsning med fylld tråd.
- Skärbrännare MIG 5m 350A, 500A.
- Skärbrännare MIG 3m 500A R.A. (standardtillbehör på versionen R.A.).
- Skärbrännare MIG 5m 500A R.A.
- Spoolgun.

## 3. TEKNISKA DATA

### 3.1 INFORMATIONSSKYLT (FIG. A)

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

- 1- Höljets skyddsgrad.
  - 2- Symbol för matningslinjen:  
1--: enfas växelspänning;  
3--: trefas växelspänning.
  - 3- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t.ex. i närheten av stora metallmassor).
  - 4- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
  - 5- Symbol för maskinens inre struktur.
  - 6- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
  - 7- Serienummer för identifiering av svetsen (ombärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
  - 8- Svetsningskretsens prestationer:
    - **U<sub>0</sub>**: Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).
    - **I<sub>2</sub>U<sub>2</sub>**: Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
    - **X**: Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserat på en cykel på 10 minuters (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare). Om utnyttningfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperatur) överskrids kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
    - **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.
  - 9- Matningslinjens egenskaper:
    - **U<sub>i</sub>**: Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser ±10%):
    - **I<sub>1max</sub>**: Maximal ström som absorberas av linjen.
    - **I<sub>1eff</sub>**: Reell matningsström.
  - 10- :Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
  - 11-Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".
- Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

### 3.2 ÖVRIGATEKNISKA DATA:

- **SVETS:** se tabell (TAB.1)
- **SKÄRBRÄNNARE:** se tabell (TAB.2)
- **TRÅDMATARE:** se tabell (TAB.3)

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

### 4.1. ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING

#### 4.1.1 Svets (FIG. B)

##### på framsidan:

- 1- Huvudströmbrytare med signallampa.
- 2- Inställning i steg av bågspänningen.
- 3- Säkring.
- 4- Snabbkopplingar med negativ polaritet, motsvarande olika reaktansnivåer, för anslutning av massakabeln.

##### på baksidan:

- 5- Utgång till svetsströmmens kabel.
- 6- Utgång till styrkabel.
- 7- Säkring enhet för kylning med vatten.
- 8- Intag matningskabel med kabelklämma.
- 9- Kopplingsdon 5-polig för enhet för kylning med vatten.

#### 4.1.2 Trådmatare (FIG. C)

##### på framsidan:

- 1- Kontrolltavla (se beskrivning).
- 2- Kopplingsdon 14-polig för anslutning av Spool gun.
- 3- Snabbanslutningar för vattenslangar för skärbrännaren Mig (enbart för versionerna R.A.).
- 4- Snabbanslutning för kabel till skärbrännare av serien EURO.

##### på baksidan:



- 5- Säkring för lågspänning.
- 6- Anslutning för gaslang.
- 7- Snabbtag pluspol.
- 8- 14-polig kontakt för styrkabel.

### 4.2 TRÅDMATARENS KONTROLLTAVLA (FIG. D).

- 1- **GRÖN LYSDIOD:** indikerar att svetsen är ansluten till nätet och klar för att sättas i funktion.

**VIKTIGT:** Vid onormala matningsförhållanden sker följande:

- intermittent ljudsignal;
  - text **ALL UPP** eller **ALL LOW** på displayen.
- Vi rekommenderar er att stänga av svetsen för att undvika skada på densamma.
- 2- **A:** Lysdiod tänd: på displayen visas svetsströmmen. Lysdioden blinkar: Funktionssätt programmering av stigningsramp för trådens hastighet .
  - 3- **m/min:** Lysdioden är tänd: på displayen visas svetsstrådens hastighet. Lysdioden blinkar: Funktionssätt programmering av slutlig bränning av tråden

- (burn back) 
- 4- **sek:** Lysdioden är tänd: på displayen visas tiden för häftsvetsning.
- Lysdioden blinkar: Funktionssätt programmering av tid för efter-gas 
- 5- **PRG:** Lysdiod tänd: på displayen visas användarens personligt utformade arbetsprogram.
- 6- **Alfanumerisk display** med 3 siffror. Indikerar:
- svetsströmmen i ampere. Det värde som visas med svetsen på tomgång är det inställda värdet, medan det värde som visas under funktionen är det reella värdet.
  - trådshastigheten i m/min.
  - tiden för häftsvetsning.
  - numret på användarens personligt utformade arbetsprogram.
- b) I programmeringsfunktionen:
- tiden för burn back.
  - tiden för efter-gas.
  - trådshastighetens stigningsramp.
- c) Vid närvaro av alarm:
- "ALL UP" : skyddet mot överspänning på matningslinjen har ingripit.
  - "ALL LOU" : skyddet mot underspänning på matningslinjen har ingripit.
  - "ALL thr" : det termiska skyddet mot överhettning av svetsen har ingripit.
  - "ALL GRA": skyddet mot otillräckligt tryck i skärbrännarens krets för kylning med vatten har ingripit.
  - "ALL SPL" : den spänning som har ställts in med strömställarna är för hög för att man ska kunna använda sig av SPOOL GUN.
- 7- **Knapp** med dubbel funktion: om man trycker på knappen och släpper den igen visas svetsströmmen, trådshastigheten och tiden för häftsvetsning (enbart om funktionen häftsvetsning valts!). Om man håller knappen intryckt i minst 3 sekunder kommer man in på funktionssättet för programmering av parametrarna för svetstillbehör. För att gå ut från funktionen för programmering ska man trycka in knappen en gång till i minst 3 sekunder.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT** Lysdioden är tänd: indikerar att trådshastigheten är den som rekommenderas (förinställt standardvärde).
- 9- **Ratt** för reglering av trådens hastighet och förinställning av parametrar för svetstillbehör.
- 10- **Knapp** för val av svetsning 2T/4T, Spot.
- 11- **Knapp** för val av typen av material som ska svetsas (stål, rostfritt stål, aluminium, legeringar kisel-koppar eller aluminium-koppar för mig-lödning, FREE för fyllda trådar).
- 12- **Knapp** för val av svetsgas.
- 13- **Knapp** för val av tråddiameter.
- 14- Lysdiod som indikerar att skyddet mot otillräckligt tryck i skärbrännarens krets för kylning med vatten har ingripit.
- 15- Lysdiod som indikerar att det termiska skyddet mot överhettning av svetsen har ingripit.
- 16- Lysdiod som indikerar att spool gun har känts igen.
- 17- Alfanumerisk display med 2 siffror. Indikerar svetsens strömställares position.
- 18- **Knapp** för att spara (SAVE) personligt utformade program (se par. 4.8.2).
- 19- **Knapp** för att ta fram (RECALL) personligt utformade svetsprogram (se par. 4.8.3).
- 4.3 SVETSNING MED MIG-MAG-SKÄRBRÄNNARE (Fig. B, C, D)**
- Starta svetsen.
  - Välj typ av material, typ av gas samt trådens diameter genom att trycka på respektive knappar (11, 12, 13).
  - Ställ in svetsströmmen med de vridbara strömställarna och omkopplaren (om sådan finns) (Fig. N).
- På displayen visas svetsströmmen för den inställning som just gjorts. Genom att trycka på knappen (7) kan man visa den tillhörande trådshastigheten som förinställts på fabriken (lysdiod (8) SYNERGIC DEFAULT tänd).  
OBS: man kan variera trådshastigheten inom ett förinställt intervall, vilket garanterar goda svetsresultat. Detta intervall indikeras av att lysdioden (8) SYNERGIC DEFAULT är tänd. När man lämnar SYNERGIC DEFAULT-förhållandet slocknar lysdioden.
- Välj tillvägagångssätt för svetsningen genom att trycka på knappen (10).
  - Tryck på knappen på skärbrännaren för att påbörja svetsningen.  
OBS: under svetsningen visar displayen det reella strömvärdet.
  - Genom att vrida på ratten (9) kan man ändra på trådshastigheten, varvid det respektive värdet visas direkt på displayen. Avläsningen av strömmen kommer tillbaka så fort inställningen har avslutats.
  - Under kritiska svetsförhållanden blinkar lysdioden för den valda tråddiameteren.
- Viktigt:** svetsen sparar alla parametrar (material, gas, tråddiameter, trådshastighet) för den senast utförda svetsningen.
- 4.4 SVETSNING MED TRÅDPISTOL (Fig. B, C, D)**
- Starta svetsen.
  - Välj typ av material, typ av gas samt trådens diameter genom att trycka på respektive knappar (11, 12, 13).
  - Ställ in svetsströmmen med de vridbara strömställarna och omkopplaren (om sådan finns) (Fig. N).
  - På displayen visas svetsströmmen för den inställning som just gjorts. Genom att trycka på knappen (7) kan man visa den tillhörande trådshastigheten som förinställts på fabriken (lysdiod (8) SYNERGIC DEFAULT tänd).  
OBS: man kan variera trådshastigheten inom ett förinställt intervall, vilket garanterar goda svetsresultat. Detta intervall indikeras av att lysdioden (8) SYNERGIC DEFAULT är tänd. När man lämnar SYNERGIC DEFAULT-förhållandet slocknar lysdioden.
  - Välj tillvägagångssätt för svetsningen genom att trycka på knappen (10).
  - Tryck på knappen på trådpistolen för att påbörja svetsningen.  
OBS: under svetsningen visar displayen det reella strömvärdet.
  - Genom att vrida på potentiometern på trådpistolen kan man ändra trådshastigheten, varvid det respektive värdet visas direkt på displayen. Avläsningen av strömmen kommer tillbaka så fort inställningen har avslutats.
  - Under kritiska svetsförhållanden blinkar lysdioden för den valda tråddiameteren.
- Viktigt:** trådpistolens funktion är spärrad när den ström som ställts in med strömställarna är för hög. I detta läge visas "ALL SPOL" på displayen.
- 4.5 HÄFTSVETSNING (Fig. D)**
- Ställ in häftsvetsfunktionen genom att trycka på knappen (10). Tryck på knappen (7)

- tills lysdioden (4) tänds. Ställ in häftningens längd med ratten (9).
- Tryck på knappen på skärbrännaren eller trådpistolen och påbörja svetsningen. Den kommer att avbrytas automatiskt efter den tid som ställts in.

#### 4.6 PROGRAMMERING AV PARAMETRAR FÖR SVETSTILLBEHÖR (Fig. D)

Standardvärdena för parametrarna för svetstillbehören (stigningsramp, burn-back, tid för för-gas) har ställts in av tillverkaren. För att göra egna inställningar av de olika parametrarna ska man gå tillväga på följande sätt:

- Håll knappen (7) intryckt i minst 3 sekunder tills texten "nor" visas på displayen.
- Håll knappen (7) intryckt tills lysdioden (2 eller 3 eller 4) motsvarande parametern för tillbehören som ska programmeras tänds.
- Vrid på ratten (9) för att ändra värdet för den valda parametern.

##### Stigningsramp för trådshastighet:

Inställningsintervall nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = start utan ramp, r\_1 = mycket snabb start, r\_9 = mycket långsam start).

##### Tid för burn-back:

Inställningsintervall 0-1 sek.

##### Tid för efter-gas:

Inställningsintervall 0-3 sek.

- För att återställa standardvärdet från fabriken ska du trycka in knapparna (11 och 12) samtidigt i 3 sekunder.
- För att spara det inställda värdet och gå ut från programmeringsfunktionen ska du hålla knappen (7) intryckt i minst 3 sekunder en gång till.

#### 4.7 ÅTERSTÄLLNING AV SAMTLIGA STANDARDPARAMETRAR (Fig. D)

Genom att trycka på knapparna (11, 12) samtidigt (inte i programmeringsfunktionen) återställs samtliga svetsparametrar till standardvärdet.

#### 4.8 SPARA OCH TA FRAM PERSONLIGT UTFORMADE PROGRAM

##### 4.8.1 Inledning

Svetsen ger dig möjlighet att spara (SAVE) personligt utformade arbetsprogram med en serie parametrar avsedda för en särskild typ av svetsning. De personligt utformade programmen kan tas fram (RECALL) vid vilket tillfälle som helst. På så sätt har användaren tillgång till en svets som är optimalt inställd och klar att användas för en specifik typ av arbete. Svetsen klarar av att spara 9 olika personligt utformade program.

##### 4.8.2 Spara program (SAVE)

Efter att man har ställt in svetsen på ett optimalt sätt för en särskild typ av svetsning, ska man gå tillväga på följande sätt (Fig. D):

- Tryck in knappen (18) "SAVE" i 3 sekunder.
- "S\_" och ett nummer mellan 1 och 9 visas på displayen (6).
- Välj det nummer med vilket du vill spara programmet genom att vrida på ratten (9).
- Tryck på knappen (18) "SAVE" en gång till:
  - om man håller knappen "SAVE" intryckt i mer än 3 sekunder och programmet har sparats på ett korrekt sätt visas texten "YES";
  - om man håller knappen "SAVE" intryckt i mindre än 3 sekunder sparas inte programmet, och texten "no" visas.

##### 4.8.3 Ta fram program (RECALL)

Gå tillväga på följande sätt (se Fig. D):

- Håll knappen (19) "RECALL" intryckt i 3 sekunder.
- "r\_" följt av ett nummer mellan 1 och 9 visas på displayen (6).
- Välj det nummer med vilket det program du har för avsikt att använda sparades genom att vrida på ratten (9).
- Tryck på knappen (19) "RECALL" en gång till:
  - om man håller knappen "RECALL" intryckt i mer än 3 sekunder och programmet har tagits fram på ett korrekt sätt visas texten "YES";
  - om man håller knappen "RECALL" intryckt i mindre än 3 sekunder tas inte programmet fram, och texten "no" visas.

#### OBS:

- UNDER ARBETSMOMENTEN MED KNAPPARNA "SAVE" OCH "RECALL" LYSER LYSDIODEN "PRG".
- ETT PROGRAM SOM HAR TAGITS FRAM KAN ÄNDRAS EFTER BEHOV AV OPERATÖREN, MEN DE ÄNDRADE VÄRDENA SPARAS INTE AUTOMATISKT. OM DU VILL SPARA DE NYA VÄRDENA I SAMMA PROGRAM SKA DU SPARA DEM.
- REGISTRERINGEN AV DE PERSONLIGT UTFORMADE PROGRAMMEN OCH DE TILLHÖRANDE PARAMETRARNA LIGGER INOM ANVÄNDARENS ANSVARSOMRÅDE.

#### 4.9 SKYDD MOT ÖVERHETTNING (Fig. D)

Lysdioden (15) som indikerar skydd mot överhettning tänds vid överhettning (på displayen visas texten "ALL thr"), och fördelningen av ström avbryts. Återställningen sker automatiskt efter att svetsen svalnat i någon minut.

#### 4.10 SKYDD MOT OTILLRÄCKLIGTTRYCK I KYLVATTENKRETSEN (Fig. D)

Lysdioden (14) tänds om trycket i kylvattenkretsen är otillräckligt (och på displayen visas texten "ALL GRA"). I detta läge fördelar inte svetsen någon ström.

## 5. INSTALLATION

 **VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

#### 5.1 IORDNINGSTÄLLNING (Fig. E)

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

#### 5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN

Inga av de svetsar som beskrivs i denna bruksanvisning är utrustade med lyftanordningar.

#### 5.3 PLACERING AV SVETSEN

Placera svetsen på en plats där öppningarna för in- och utmatning av kylluften (forcerad kylning med fläkt, om sådan finns) inte riskerar att blockeras, försäkra er också om att elektriskt ledande damm, korrosiv ånga, fukt, m.m inte kan sugas in i svetsen.



Lämna alltid ett fritt utrymme på 250mm runt omkring svetsen.

**⚠ VIKTIGT! Placera svetsen på en plan yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt för att undvika att den tippar eller rör sig på ett farligt sätt.**

## 5.4 ANSLUTNING TILL ELNÄTET

### 5.4.1 Anvisningar

- Innan den elektriska anslutningen sker måste man försäkra sig om att de värden som indikeras på informationsskylten på svetsen motsvarar den nätspänning och -frekvens som finns tillgängliga på installationsplatsen.
- Svetsen får bara anslutas till ett matningssystem som är utrustat med en neutral ledare ansluten till jord.
- För att uppfylla föreskrifterna i normen EN 61000-3-11 (Flicker), rekommenderar vi er att ansluta svetsen till de punkter för inkoppling till elnätet som har en impedans på mindre än  $Z_{max} = 0.02$  ohm.
- Svetsen omfattas av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Stickpropp och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (**3P + J**) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (**TAB.1**) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördöjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.

### 5.4.3 Byte av spänning (FIG. F)

För att utföra arbetskedena för byte av spänning ska man arbeta inne i svetsen, tag bort panelen och förbered terminalplattan för byte av spänning på så sätt att den anslutning som indikeras på den för detta avsedda skylten motsvarar den reella nätspänning som finns tillgänglig.

Montera dit panelen noggrant igen med hjälp av de för detta avsedda skruvarna.

**Viktigt! Svetsen ställs på fabriken in för det högsta spänningsvärdet inom den tillgängliga skalan, till exempel:**

**U<sub>i</sub> 400V ← Spänning för vilken svetsen ställts in på fabriken.**

**⚠ VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (t.ex. elektrisk stöt) och för saker (t.ex. brand).**

## 5.5. ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN (FIG. G)

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.** I tabell (**TAB. 1**) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablar (i mm<sup>2</sup>) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

### 5.5.1 Anslutning till gastuben

- Gastub som kan laddas på svetsens stödyta för gastub: max 60kg.
- Skruva fast tryckreglaget vid gastubens ventil, placera det för detta avsedda reducerstycket, som levereras som tillbehör, emellan om ni använder er av Argon-gas eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning.
  - Anslut slangen för matning av gas till reglaget och drag åt det band som levereras tillsammans med svetsen.
  - Lossa på lagret för reglering på tryckreglaget innan ni öppnar ventilen på gastuben.

### 5.5.2 Anslutning till trådmataren

- Utför anslutningarna till strömgeneratoren (bakre panel):
  - kabel för svetsström till snabbkopplingen (+);
  - styrkabeln till det för detta avsedda anslutningsdonet.
- Var noggrann med att dra åt anslutningarna ordentligt, detta för att undvika överhettning och effektivitetsförlust.
- Anslut gasslangen som kommer från tryckreglaget på gastuben och drag åt med det band som levereras tillsammans med svetsen.

### 5.5.3 Anslutning av återledarkabel för svetsström

- Denna ska anslutas till svetsstycket eller till den arbetsbänk på vilken stycket är placerat, så nära den fog man håller på att svetsa som möjligt.
- Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (-).

### 5.5.4 Anslutning av skärbrännaren

- Koppla in skärbrännaren till det för detta avsedda kopplingsdonet och drag åt lagret för blockering ordentligt för hand.
- Förbered skärbrännaren för den första laddningen av tråd, demontera munstycket och kontaktröret för att göra det enklare att få ut tråden.

### 5.5.5 Anslutning av SPOOL GUN

- Anslut Spool gun till det centraliserade fästet på skärbrännaren genom att skruva åt lagret för fixering ordentligt.
- För in styrkabelns kopplingsdon i det för detta avsedda uttaget. Svetsen känner igen Spool gun automatiskt.

### 5.5.6 Rekommendationer

- Vrid svetskablar och kopplingsdon ända in i snabbkopplingarna (om sådana finns), detta för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; i annat fall kan det leda till en överhettning av själva kopplingsdonen, som i sin tur leder till att de blir förstörda snabbt och att svetsens effektivitet minskar.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte är en del av stycket som bearbetas som ersättning för återledningskabeln för svetsström; detta skulle kunna sätta säkerheten på spel och ge upphov till otillfredsställande svetsningsresultat.

### 5.5.7 Anslutning av enheten för kylning med vatten G.R.A. (enbart för versionen R.A.) (FIG. H)

- Tag bort svetsens ytterhölje (1).
- För in G.R.A. (2).
- Fäst G.R.A. på baksidan med hjälp av de medföljande skruvarna.
- Stäng svetsens ytterhölje (3).
- Anslut G.R.A. till svetsen med hjälp av den medföljande kabeln.

- Anslut vattenslangarna till snabbkopplingarna.
- Starta G.R.A. i enlighet med den procedur som beskrivs i bruksanvisningen som medföljer kylningsenheten.

**VIKTIGT: när matningsuttaget för kylningsenheten inte används, måste man sätta i den motsvarande stickproppen som medföljer svetsen.**

## 5.6 LADDNING AVTRÅDRULLE (FIG. I)

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AVTRÅDEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA, SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE.

UNDER FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BÄRA SKYDDSHANDSKAR.

- Öppna utrymmet med haspeln.
- Placera trådrullen på haspeln med trådens ände uppåt, försäkra er om att haspelns drivtapp är korrekt placerad i det för detta avsedda hålet (**1a**).
- Lossa mottrycksrullarna/rullen och avlägsna dem/från de/den nedre rullarna/rullen (**2a**).
- Kontrollera att frammatningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används (**2b**).
- Lossa trådändan, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in trådändan i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i trådleddaren i skärbrännarens anslutning (**2c**).
- Sätt tillbaka mottrycksrullarna/rullen och reglera dess tryck till ett mellanvärde, kontrollera att tråden är korrekt placerad i den undre rullens skåra (**3**).
- Bromsa haspeln något med hjälp av den tillhörande skruven för reglering som sitter mitt på själva haspeln (**1b**).
- Tag bort munstycket och kontaktröret (**4a**).
- Stick in stickproppen i nätuttaget, sätt igång svetsen, tryck på knappen på skärbrännaren eller på knappen för frammatning av tråd på kontrollpanelen (om sådan finns) och invänta att trådändan passerar genom hela trådhylsan och sticker ut 10-15 cm från den främre delen av skärbrännaren, släpp sedan knappen.

**⚠ VIKTIGT! Under dessa arbetsmoment har tråden elektrisk spänning och är utsatt för mekanisk belastning; om man inte vidtar de nödvändiga försiktighetsåtgärderna finns det risk för elektrisk stöt eller andra skador samt för oavsiktlig tändning av elektriska bågar:**

- Rikta aldrig skärbrännarens munstycke mot någon kroppsdel.
- Låt inte skärbrännaren komma i närheten av gastuben.
- Sätt tillbaka kontaktröret och munstycket på skärbrännaren (**4b**).
- Kontrollera att tråden matas fram jämnt; justera rullarnas tryck och haspelns bromsning till minimala möjliga värden. Försäkra er om att tråden inte glider i skåran och att den tråd som är rullad på rullen inte blir lös vid ett matningsstopp p.g.a. rullens alltför stora tröghet.
- Klipp av trådändan som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

## 5.7 LADDNING AVTRÅDSPOLE PÅ SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ VIKTIGT: INNAN MAN PÅBÖRJAR ARBETSMOMENTEN FÖR LADDNING AV TRÅDEN, SKA MAN FÖRSÄKRA SIG OM ATT SVETSEN ÄR AVSLAGEN OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. ELLER ATT SPOOL GUN ÄR FRÅNKOPPLAD FRÅN SVETSEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDDRAGARRULLARNA, TRÅDLEDARHYLSAN OCH KONTAKTRÖRET PÅ SPOOL GUN MOTSVARAR DIAMETER OCH EGENSKAPER HOS DEN TRÅD SOM MAN HAR FÖR AVSIKT ATT ANVÄNDA SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE. BÅR INTE SKYDDSHANDSKAR MEDAN NI MATAR IN TRÅDEN.

- Tag bort locket genom att skruva loss den för detta avsedda skruven (**1**).
- Placera trådspolen på haspeln.
- Lossa på mottrycksrullen och avlägsna den från den undre rullen (**2**).
- Lossa på trådens ände, klipp av dess yttersta deformerade del med ett rakt snitt utan ojämnheter; vrid spolen motsols och för in trådändan i trådleddaren. Tryck tråden 50-100 mm in i hylsan (**2**).
- Sätt tillbaka mottrycksrullen och reglera dess tryck till ett mellanvärdet värde, kontrollera att tråden är korrekt placerad i fördjupningen på den undre rullen (**3**).
- Bromsa haspeln något genom att vrida på den för detta avsedda skruven för reglering.
- För, med **Spool gun** ansluten, in svetsens stickpropp i eluttaget, starta svetsen, tryck på knappen på spool gun och vänta tills trådens ände passerat genom hela trådhylsan och sticker ut 100-150 mm från skärbrännarens främre del. Släpp knappen på skärbrännaren.

## 5.8 BYTE AVTRÅDHYLSA I SKÄRBRÄNNAREN (FIG. M)

Innan ni påbörjar bytet av hylsan ska ni sträcka ut kabeln till skärbrännaren för att undvika att den formar kurvor.

### 5.8.1 Spiralformad hylsa för trådar av stål

- 1- Skruva loss munstycket och kontaktröret på skärbrännarens huvud.
- 2- Skruva loss muttern som håller fast hylsan på det centrala anslutningsdonet och tag bort den existerande hylsan.
- 3- För in den nya hylsan i kanalen för skärbrännarkabeln och tryck den försiktigt inåt tills den kommer ut från skärbrännarens huvud.
- 4- Skruva dit muttern som håller fast hylsan igen för hand.
- 5- Skär av den del av hylsan som sticker ut och tryck ihop den lätt, tag sedan ut den från kanalen för skärbrännarkabeln igen.
- 6- Runda av den del av hylsan som skurits av och för in den i kanalen för skärbrännarkabeln igen.
- 7- Skruva sedan åt muttern och drag åt den med en nyckel.
- 8- Montera dit kontaktröret och munstycket igen.

## 5.8.2 Hylsa av syntetiskt material för trådar av aluminium

Utför stegen 1, 2, 3 på det sätt som indikeras för hylsor för stål (tag inte stegen 4, 5, 6, 7, 8 i beaktande).

9- Skruva fast kontaktröret för aluminium igen och kontrollera att det kommer i kontakt med hylsan.

10- För, på den motsatta änden av hylsan (sidan mot fästet till skärbrännaren), in skruvförbandet av mässing och OR-ringen, och drag åt muttern som håller fast hylsan medan ni trycker lätt på denna.

Drag ut kapillärtuben för hylsor för aluminium från anslutningen till skärbrännaren på trådmataren.

11- INGEN KAPILLÄRTUB FINNS för hylsor för aluminium med en diameter på 1,6-2,4mm (av gul färg); denna hylsa ska således föras in i anslutningen till skärbrännaren utan sådan.

Skär ut kapillärtuben för hylsor för aluminium med en diameter på 1,2-1,6mm (av röd färg) ca. 2mm kortare jämfört med hylsor för stål, och för sedan in den på hylsans fria ände.

12- För in och blockera skärbrännaren i anslutningen på tråddragaren; gör en markering på hylsan 1-2mm från rullarna; drag ut skärbrännaren igen.

13- Skär av hylsan vid den utmärkta längden, var noggrann med att inte deformera inmatningshålet.

Montera dit skärbrännaren vid anslutningen på trådmataren igen och montera sedan dit gasmunstycket.

## 6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

### 6.1 MODALITET FÖR ÖVERFÖRING AV ELEKTRODRÅDEN

#### 6.1.1 Short Arc (Kort båge)

Elektroden smälter och metall droppen lossnar genom upprepade snabba kortslutningar (upp till 200 gånger per sekund) mellan elektrodspetsen och smältbadet.

#### Kolstål och låglegerat stål

- Lämplig tråddiameter:	0,6-1,2mm
- Svetsström:	40-210A
- Bågsänning:	14-23 V
- Lämplig gas:	CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Rostfritt stål

- Lämplig tråddiameter:	0,8-1mm
- Svetsström:	40-160A
- Bågsänning:	14-20V
- Lämplig gas :	Ar/O <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium och legeringar

- Lämplig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	75-160A
- Bågsänning:	16-22V
- Lämplig gas:	Ar 99,9%
- Utstickande trådlängd:	5-12mm

I normala fall ska kontaktröret vara lika långt som munstycket eller sticka ut något då man använder tunna trådar och låg bågspanning; trådens fria utstickande längd (stick-out) ska i normala fall vara på mellan 5 och 12mm. Välj det **minimala uttaget för reaktans** för kolstål eller låglegerat stål med CO<sub>2</sub>-gas (trådar med en diameter på 0,8-1,2mm), det **medelhöga** för samma material med Ar/CO<sub>2</sub>-gas och det **höga** för rostfritt stål och för aluminium.

**Tillämpning:** Svetsning i alla olika positioner, på tunna material eller för den första bearbetningen inom avrundningar, som gynnas av den begränsade termiska påsvetsningen samt av det lättkontrollerade badet.

**Anmärkning:** Överföringen SHORT ARC för svetsning av aluminium och dess legeringar måste tillämpas med stor försiktighet (särskilt med trådar med en diameter på >1mm) eftersom det finns risk för smältdefekter.

#### 6.1.2 Spray Arc (Sprutbåge)

Tråden smälts med högre spänning och ström än för kortbågsvetsning. Trådspetsen kommer inte i kontakt med smältbadet, utan en båge bildas vid spetsen. Genom bågen överförs en ström av metall droppar. Dropparna bildas genom kontinuerlig smältning av elektrodråden, utan någon kortslutning.

#### Kolstål och låglegerat stål

- Lämplig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	180-450A
- Bågsänning:	24-40V
- Lämplig gas:	Ar/CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Rostfritt stål

- Lämplig tråddiameter:	1-1,6mm
- Svetsström:	140-390A
- Bågsänning:	22-32V
- Lämplig gas :	Ar/O <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium och legeringar

- Lämplig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	120-360A
- Bågsänning:	24-30V
- Lämplig gas:	Ar 99,9%

I normala fall ska kontaktröret befinna sig 5-10mm in i munstycket, ju mer desto högre bågspanning är; trådens fria utstickande längd (stick-out) ska i normala fall vara på mellan 10 och 12mm. Använd det minimala uttaget för reaktans.

**Tillämpning:** Plan svetsning med en tjocklek på inte mindre än 3-4mm (mycket flytande bad); mycket hög arbetshastighet och avlagringsgrad (hög termisk påsvetsning).

## 6.2 REGLERING AV SVETSPARAMETRAR

### 6.2.1 Skyddsgas

Skyddsgasens kapacitet måste vara på:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

beroende på svetsströmmens intensitet och på munstyckets diameter.

### 6.2.2 Svetsström (FIG. N)

Bestäms av matningshastigheten för en given tråddiameter. Strömmen regleras med en potentiometer (på trådmataren). Tänk på att för konstant ström är trådmattningen

omvänt proportionell mot diametern.

Lämpliga svetsströmmar för manuell svetsning med olika ståltråddiametrar.

De ungefärliga värdena för ström vid manuell svetsning med de vanligast förekommande trådarna indikeras i tabellen (TAB. 4).

### 6.2.3 Bågspanning

Regleras i små steg med strömställare på nätaggagatet. Spänningen måste väljas efter trådmattningshastigheten (strömmen), tråddiametern och den skyddsgas som används. Ett normalvärde för spänningen kan räknas fram med följande uttryck:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

där: U<sub>2</sub> = är bågspanningen i volt

I<sub>2</sub> = är svetsströmmen i ampere

Tänk på att bågspanningen sjunker med 2-4V för varje 100A, jämfört med tomgångsspanningen för ett visst steg.

Argon/CO<sub>2</sub>-blandning kräver en bågspanning 1-2V under den som används för CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Svetsningens kvalitet

Kvaliteten på fogen blir bättre ju mindre sprut som produceras. Detta åstadkoms genom rätt val av svetsparametrarna, d v s ström (trådmattningshastighet), tråddiameter, bågspanning, samt val av rätt sekundärspänningsuttag.

Dessutom måste svetspistolen hållas enligt datatabellen för att undvika onödigt sprut och dåliga fogar (FIG. O). Kvaliteten på fogen avgörs också av arbetshastigheten (d v s hur snabbt munstycket förs längs fogen). Hastigheten är särskilt viktig för riktig inträngning och form på fogen.

De vanligaste defekterna hos svetsningen sammanfattas i TAB.5.

## 7. UNDERHÅLL

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

### 7.1. ORDINARIE UNDERHÅLL

**ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.**

#### 7.1.1 Skärbrännare

- Undvik ofta placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringsmaterialen kommer då att smälta och skärbrännaren kommer snabbt att bli oanvändbar.
- Kontrollera med jämna mellanrum att slangar och gasanslutningar håller rätt.
- Varje gång ni byter ut trådrullen ska ni blåsa genom trådhylsan med torr tryckluft (max. 5bar) för att kontrollera att den är hel.
- Kontrollera, minst en gång om dagen, att skärbrännarens yttre delar inte är utslitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, kontaktrör, gasspridare.

#### 7.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmattarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metall damm som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

### 7.2. EXTRA UNDERHÅLL

**ARBETSSKEDENA FÖR EXTRA UNDERHÅLL FÅR BARA UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA OMRÅDET.**

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

**Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.**

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.

## 8. PROBLEM, ORSAKER OCH ÅTGÄRDER (TAB.6)

**⚠ VIKTIGT! NÄR MAN UTFÖR VISSA KONTROLLER FINNS DET RISK FÖR ATT KOMMA I KONTAKT MED DELAR UNDER SPÄNNING OCH/ELLER I RÖRELSE.**

Innan ni utför något ingrepp på tråddragaren eller inne i svetsen måste ni konsultera kapitel 7 "UNDERHÅLL".

	σελ.		σελ.
<b>1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ</b> .....	<b>59</b>	5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	61
<b>2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b> .....	<b>60</b>	5.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	62
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	60	5.4.1 Προειδοποιήσεις	62
2.2 Κύρια χαρακτηριστικά	60	5.4.2 Ρευματολήπτης και πρίζα	62
2.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	60	5.4.3 Αλλαγή τάσης	62
2.4 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	60	5.5 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	62
2.5 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	60	5.5.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου	62
<b>3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....	<b>60</b>	5.5.2 Σύνδεση στον τροφοδότη σύρματος	62
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ	60	5.5.3 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης	62
3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	60	5.5.4 Σύνδεση λάμπας	62
<b>4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ</b> .....	<b>60</b>	5.5.5 Σύνδεση SPOOL GUN	62
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	60	5.5.6 Συστάσεις	62
4.1.1 Συγκολλητής	60	5.5.7 Σύνδεση μονάδας νερού ψύξης G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.)	62
4.1.2 Τροφοδοσία σύρματος	60	5.6 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	62
4.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	60	5.7 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ SPOOL GUN	62
4.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΛΑΜΠΑ MIG-MAG	61	5.8 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ	62
4.4 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ SPOOL GUN	61	5.8.1 Σπινάλα για χαλυβένια σύρματα	62
4.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	61	5.8.2 Σπινάλα από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου	62
4.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	61	<b>6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>63</b>
4.7 ΕΚ ΝΕΟΥ ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ DEFAULT	61	6.1 ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ	63
4.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	61	6.1.1 Short Arc (Σύντομο τόξο)	63
4.8.1 Εισαγωγή	61	6.1.2 Spray Arc (Τόξο σπρέϊ)	63
4.8.2 Διαδικασία αποθήκευσης (SAVE)	61	6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	63
4.8.3 Διαδικασία ανάκλησης (RECALL)	61	6.2.1 Αέριο προστασίας	63
4.9 ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	61	6.2.2 Ρεύμα συγκόλλησης	63
4.10 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΑΝΕΠΑΡΚΗ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΝΕΡΟΥ	61	6.2.3 Τάση τόξου	63
<b>5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b> .....	<b>61</b>	6.2.4 Ποιότητα της συγκόλλησης	63
5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	61	<b>7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ</b> .....	<b>63</b>
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	61	7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	63
		7.1.1 Λάμπα	63
		7.1.2 Τροφοδότη σύρματος	63
		7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	63
		<b>8. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ, ΑΙΤΙΕΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ</b> .....	<b>63</b>

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG/MAG ΚΑΙ FLUX ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.  
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "συγκολλητής".

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.  
(Κάντε επίσης αναφορά και στην "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ IEC ή CLC/TS 62081": ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ).



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



- Αποφύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.).
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.
- Διατηρείτε τη φιάλη μακριά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσοχή). Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με ειδικά αντιακτινικά γυαλιά τοποθετημένα πάνω στις μάσκες ή στα κράνη. Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπερυψωμένες 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 κουρτινών που να μην αντανάκλουν.

- Θορυβότητα: Αν λόγω ενεργειών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονων, δημιουργείται ένα επίπεδο ημερήσιας ατομικής έκθεσης (LEP<sub>d</sub>) ίση ή ανώτερη των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων προστασίας.



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

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (π.χ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθήκες κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής. Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

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

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



- Συσκευή κατηγορίας A:

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



### ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:
  - σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτρολυσίας
  - σε περιορισμένους χώρους
  - σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών

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

ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 5.10; A.7; A.9. της "ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ IEC ή CLC/TS 62081".

- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύρματος σπριζείται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου μάντβιν).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανυψωμένος σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.
- ΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ Η ΛΑΜΠΕΣ: κατά την εργασία με περισσότερους συγκολλητές πάνω στο ίδιο κομμάτι ή σε περισσότερα κομμάτια συνδεδεμένα ηλεκτρικά, μπορεί να δημιουργηθεί ένα επικίνδυνο

άθροισμα τάσεων εν κενώ ανάμεσα σε δυο διαφορετικές βάσεις ηλεκτροδίων ή λάμπες, σε τιμή που μπορεί να φτάσει ως το διπλό του επιτρεπόμενου ορίου. Πρέπει ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει την οργανική μέτρηση ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και αν μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα σύμφωνα με την 5.9 της "ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ IEC ή CLC/TS 62081".



#### ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- **ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ:** ασφαλίστε πάντα τη φιάλη με μέσα που να εμποδίζουν ενδεχόμενες πτώσεις της.



Οι προστασίες και τα κινητά μέρη της συσκευασίας του συγκολλητή και του τροφοδότη σύρματος πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύρματος, όπως:

- αντικατάσταση κυλίνδρων και/ή σπιδράλ
- εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους
- τοποθέτηση του πηνίου σύρματος
- καθαρισμός κυλίνδρων, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω
- λάδωμα γραναζιών

**ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

- Απαγορεύεται η ανύψωση του συγκολλητή.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτή η συγκολλητική μηχανή αποτελείται από μια πηγή ρεύματος και από μια ξεχωριστή τροφοδοσία σύρματος, συνδεδεμένη στην πρώτη μέσω μιας δέσμης καλωδίων. Η πηγή ρεύματος είναι ένας ανορθωτής τριφασικής τροφοδοσίας σταθερής τάσης, με ρύθμιση ανά βαθμίδες και πολλαπλές πρίζες επαγωγικής αντίστασης. Η τροφοδοσία σύρματος προβλέπει μια μονάδα έλξης 4 κυλίνδρων ελεγχόμενη με μικροεπεξεργαστή, που επιτρέπει την αυτόματη ρύθμιση της ταχύτητας σύρματος σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του υλικού προς συγκόλληση, του αερίου προστασίας και της διαμέτρου σύρματος.

Στο μοντέλο R.A. η τροφοδοσία σύρματος προβλέπει σωληνώσεις και συνδέσεις για τη σύνδεση της λάμπας με ψύξη νερού στην ψυκτική μονάδα.

### 2.2 Κύρια χαρακτηριστικά:

- Μόνιτορ τάσης τροφοδοσίας.
- Λειτουργία 2T/4T, Spot.
- Αυτόματη αναγνώριση λάμπας.
- Ρύθμιση κλίμακας ανόδου του σύρματος, χρόνου μετά-αερίου, χρόνου τελικής καύσης σύρματος (burn-back).
- Αποθήκευση/Ανάκληση εξετασμένων προγραμμάτων.
- Προετοιμασία για τη χρήση της λάμπας SPOOL GUN.
- Θερμοστατική προστασία.
- Προστασία ανεπαρκούς πίεσης αέρα (μόνο για μοντέλα R.A.).

### 2.3 ΣΥΓΚΟΛΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ο συγκολλητής είναι ενδεδειγμένος για τη συγκόλληση MAG των ανθρακούχων χαλύβων και χαμηλού κράματος με αέριο προστασίας CO<sub>2</sub> και μίγματα Ar/CO<sub>2</sub> ή Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon τυπικά > 80%) τόσο με "γεμάτα" όσο με παραγεμισμένα (σωληνωτά) σύρματα.

Η χρήση παραγεμισμένων συρμάτων χωρίς αέριο προστασίας (self-shielding) είναι δυνατή προσαρμόζοντας την πολικότητα της λάμπας στις ενδείξεις του κατασκευαστή σύρματος.

Για τη συγκόλληση MAG των ανοξείδωτων χαλύβων υιοθετούνται μεθοδολογίες ανάλογες με τους ανθρακούχους χαλύβες, χρησιμοποιώντας αναγκαστικά σύρματα γεμάτα ή παραγεμισμένα ίδια ή συμβατά με το βασικό υλικό και μίγματα αερίου προστασίας Ar/O<sub>2</sub> ή Ar/CO<sub>2</sub> (Ar τυπικά > 98%).

Η συγκόλληση MIG του αλουμινίου και των κραμάτων του πρέπει να εκτελείται χρησιμοποιώντας σύρματα με σύνθεση συμβατή με το υλικό προς συγκόλληση, με καθαρό Ar (99,9%) σαν αέριο προστασίας.

Η διαδικασία σύνδεσης υψηλής θερμοκρασίας MIG εκτελείται ειδικά σε γαλβανισμένα ελάσματα με σύρματα από κράματα χαλκού (π.χ. χαλκός-πυρίτιο ή χαλκός-αλουμίνιο) και με αέριο προστασίας καθαρό Ar (99,9%).

### 2.4 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- προσαρμοστής φιάλης ARGON.
- καλώδιο και λαβίδα γείωσης.
- μειωτήρας πίεσης 2 μανομέτρων.
- μονάδα ψύξης νερού M.Ψ.N. (μόνο για μοντέλα Ψ.N.).
- λάμπα MIG.
- (ψύχεται με νερό στο μοντέλο Ψ.N.).
- τροφοδότης σύρματος.

### 2.5 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ


- μονάδα ψύξης νερού M.Ψ.N. (Βασικό εξάρτημα στο μοντέλο Ψ.N.).
- κιτ κινητού βραχίονα για λάμπα.
- κιτ καλωδίων σύνδεσης Ψ.N. 4m και 10m, 30m.
- κιτ καλωδίων σύνδεσης 4m και 10m.
- κιτ κάλυμμα πηνίου.
- Πλακέτα βολτόμετρου.
- κιτ τροχών τροφοδότη σύρματος.
- κιτ συγκόλλησης αλουμινίου.
- κιτ συγκόλλησης παραγεμισμένου σύρματος.

- λάμπα MIG 5m 350A, 500A.
- λάμπα MIG 3m 500A Ψ.N. (Βασικό εξάρτημα στο μοντέλο Ψ.N.).
- λάμπα MIG 5m 500A, Ψ.N.
- Spool gun.

## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ (ΕΙΚ.Α)

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

- 1- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
- 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
  - 1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση;
  - 3~: εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 3- Σύμβολο **S** : δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
- 4- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
- 5- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
- 6- ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
- 7- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
- 8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:
  - **U<sub>i</sub>** : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
  - **I<sub>i</sub>/U<sub>i</sub>** : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
  - **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας; δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κολόνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.). Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικό πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), επεμβαίνει η θερμοκή προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
  - **AN/AV** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
  - **U<sub>i</sub>** : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%);
  - **I<sub>i max</sub>** : Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
  - **I<sub>eff</sub>** : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 10-  : Αξία των ασφαλειών καθυστηρημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
- 11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

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

### 3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- **ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ:** βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 1)
- **ΛΑΜΠΑ:** βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 2)
- **ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ:** βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 3)

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ

### 4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

#### 4.1.1 Συγκολλητής (Αέ.Β)

##### στην μπροστινή πλευρά:

- 1- Γενικός διακόπτης με λυχνία σήμανσης.
- 2- Ρύθμιση ανά βαθμίδες της τάσης τόξου.
- 3- Ασφάλεια.
- 4- Ταχυπρίζες αρνητικής πολικότητας, αντιστοιχούμενες σε διαφορετικά επίπεδα επαγωγικής αντίστασης, για σύνδεση καλωδίου σώματος.

##### στην πίσω πλευρά:




- 5- Έξοδος καλωδίου ρεύματος συγκόλλησης.
- 6- Έξοδος καλωδίου ελέγχου.
- 7- Ασφάλεια ψυκτικής μονάδας νερού.
- 8- Είσοδος καλωδίου τροφοδοσίας με μπλοκάρισμα καλωδίου.
- 9- Σύνδεσμος 5 πόλων για ψυκτική μονάδα νερού.

#### 4.1.2 Τροφοδοσία σύρματος (Εέ. C)

##### στην μπροστινή πλευρά:

- 1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή).
- 2- Σύνδεσμος 14 πόλων για σύνδεση Spool gun.
- 3- Ταχείς σύνδεσμοι για σωληνώσεις νερού λάμπας Mig (μόνο για μοντέλα Ψ.N.).
- 4- Ταχύς σύνδεσμος καλωδίου λάμπας σειράς EURO.  
**στην πίσω πλευρά:**
- 5- Ασφάλεια χαμηλής τάσης.
- 6- Σύνδεσμος σωλήνα αερίου.
- 7- Ταχυπρίζα θετικής πολικότητας.
- 8- Σύνδεσμος 14 πόλων για καλώδιο ελέγχου.

### 4.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. D).

- 1- **ΠΡΑΣΙΝΗ ΛΥΧΝΙΑ:** δείχνει ότι η συγκολλητική μηχανή συνδέεται στο δίκτυο και είναι έτοιμη να λειτουργήσει.  
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Σε συνθήκες ανώμαλης τροφοδοσίας, θα επαληθευτούν οι ακόλουθες καταστάσεις:
  - διαλείπον ακουστικό σήμα
  - μήνυμα **ALL UP** ο **ALL LOW** στην οθόνη.Συνιστάται να σβήσετε τη συγκολλητική μηχανή για να αποφύγετε βλάβες στην ίδια.
- 2- **A:** Λυχνία αναμμένη: η οθόνη εμφανίζει το ρεύμα συγκόλλησης. Διαλείπουσα λυχνία: Τρόπος προγραμματισμού κλίμακας ανόδου ταχύτητας σύρματος .
- 3- **S/min:** Λυχνία αναμμένη: η οθόνη εμφανίζει την ταχύτητα σύρματος συγκόλλησης. Διαλείπουσα λυχνία: Τρόπος προγραμματισμού τελικής καύσης σύρματος (burn back) .
- 4- **sec:** Λυχνία αναμμένη: η οθόνη εμφανίζει το χρόνο πονταρίσματος. Διαλείπουσα λυχνία: Τρόπος προγραμματισμού χρόνου μετά-αερίου .
- 5- **PRG:** Λυχνία αναμμένη: στην οθόνη εμφανίζεται το πρόγραμμα εργασίας που εξετασμένη από το χρήστη.
- 6- **Αλφαριθμητική οθόνη** 3 ψηφίων. Δείχνει:
  - a) - το ρεύμα συγκόλλησης σε ampere. Η ενδεδειγμένη τιμή είναι εκείνη που

προσδιορίστηκε με τη συγκολλητική μηχανή σε ανοιχτό κύκλωμα, ενώ είναι η πραγματική κατά τη λειτουργία.

- την ταχύτητα σύρματος σε ml/min.
- το χρόνο πονταρίσματος.
- τον αριθμό προγράμματος της εργασίας που εξετομικεύτηκε από το χρήστη.

**b) Σε τρόπο προγραμματισμού:**

- το χρόνο burn back.
- το χρόνο μετά αερίου.
- κλίμακα ανόδου ταχύτητας σύρματος.

**c) Παρουσία συναγεμών:**

- "ALL UP" : παρέμβαση προστασίας για υπέρταση της γραμμής τροφοδοσίας.
- "ALL LOU" : παρέμβαση προστασίας για υπόταση της γραμμής τροφοδοσίας.
- "ALL thr" : παρέμβαση θερμικής προστασίας για υπερθέρμανση της συγκολλητικής μηχανής.
- "ALL GRA" : παρέμβαση προστασίας για ανεπαρκή πίεση του κυκλώματος νερού ψύξης της λάμπας.
- "ALL SPL" : η τάση που ρυθμίστηκε από τους μεταγωγικούς διακόπτες είναι υπερβολικά υψηλή για τη χρήση του SPOOL GUN.

**7- Πλήκτρο διπλής λειτουργίας:** αν πιέζεται και απελευθερώνεται επιτρέπει την εμφάνιση του ρεύματος συγκόλλησης, της ταχύτητας σύρματος και του χρόνου πονταρίσματος (μόνο αν έχει επιλεγεί η λειτουργία πονταρίσματος!). Αν το πλήκτρο είναι πιεσμένο για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα, ανάβει ο τρόπος προγραμματισμού συμπληρωματικών παραμέτρων συγκόλλησης. Για να βγείτε από τον τρόπο προγραμματισμού, πιέστε ξανά το πλήκτρο για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.

**8- SYNERGIC DEFAULT:** Λυχνία αναμμένη: δείχνει ότι η ταχύτητα σύρματος είναι η συμβουλευόμενη (τιμή που προκαθορισμένου default).

**9- Λαβή ρύθμισης ταχύτητας σύρματος και προσδιορισμού βοηθητικών παραμέτρων συγκόλλησης.**

**10- Πλήκτρο επιλογής συγκόλλησης 2T/4T, Spot.**

**11- Πλήκτρο επιλογής είδους υλικού προς συγκόλληση (χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας, αλουμίνιο, κράματα πυριτίου ή χαλκού αλουμινίου για ετεροφυή συγκόλληση mig, FREE για παραγεμισμένα σύρματα).**

**12- Πλήκτρο επιλογής αερίου συγκόλλησης.**

**13- Πλήκτρο επιλογής διαμέτρου σύρματος.**

**14- Λυχνία σήμανσης παρέμβασης προστασίας για ανεπαρκή πίεση του κυκλώματος νερού ψύξης της λάμπας.**

**15- Λυχνία σήμανσης παρέμβασης θερμικής προστασίας για υπερθέρμανση της συγκολλητικής μηχανής.**

**16- Λυχνία σήμανσης αναγνώρισης spool gun**

**17- Αλφαριθμητική οθόνη 2 ψηφίων. Δείχνει τη θέση των μεταγωγικών διακοπών της συγκολλητικής μηχανής.**

**18- Πλήκτρο αποθήκευσης (SAVE) των εξετομικευμένων προγραμμάτων συγκόλλησης (βλέπε παρ. 4.8.2).**

**19- Πλήκτρο ανάκλησης (RECALL) των εξετομικευμένων προγραμμάτων συγκόλλησης (βλέπε παρ. 4.8.3).**

#### 4.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΛΑΜΠΑ MIG-MAG (Εικ. Β, C, D)

- Ανάψτε τη συγκολλητική μηχανή.
- Επιλέξτε τον τύπο υλικού, τον τύπο αερίου και τη διάμετρο του σύρματος πιέζοντας αντίστοιχα τα πλήκτρα (11, 12, 13).
- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης με τους περιστροφικούς διακόπτες και τον εκτροπέα (αν υπάρχει) (Εικ. Ν).

- Στην οθόνη εμφανίζεται το ρεύμα συγκόλλησης που σχετίζεται με τη ρύθμιση που μόλις πραγματοποιήσατε. Πιέζοντας το πλήκτρο (7) μπορείτε να εμφανίσετε την αντίστοιχη ταχύτητα σύρματος που προσδιορίστηκε στο εργοστάσιο (λυχνία (8) SYNERGIC DEFAULT αναμμένη).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** μπορείτε να μεταβάλετε την ταχύτητα του σύρματος μέσα σε ένα προκαθορισμένο διάλειμμα, εξασφαλίζοντας καλά αποτελέσματα συγκόλλησης. Το διάλειμμα αυτό επιστημαίνεται από τη λυχνία (8) SYNERGIC DEFAULT αναμμένη. Κατά την έξοδο αυτής της κατάστασης SYNERGIC DEFAULT θα έχετε το σβήσιμο της λυχνίας.

- Επιλέξτε τον τρόπο συγκόλλησης πιέζοντας το πλήκτρο (10).

- Πιέστε το πλήκτρο λάμπας για να αρχίσετε τη συγκόλληση.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** κατά τη συγκόλληση η οθόνη δείχνει την πραγματική τιμή του ρεύματος.

- Ενεργώντας στο κουμπί (9) μπορείτε να μεταβάλετε την ταχύτητα του σύρματος, εμφανίζοντας άμεσα στην οθόνη τη σχετική τιμή. Η ανάγνωση του ρεύματος ξαναεμφανίζεται μόλις ολοκληρωθεί αυτή η ρύθμιση.

- Σε κρίσιμες συνθήκες συγκόλλησης, η λυχνία που σχετίζεται με την επιλεγμένη διάμετρο σύρματος αναβοσβήνει.

**Σημαντικό:** η συγκολλητική μηχανή αποθηκεύει όλες τις παραμέτρους (υλικό, αέριο, διάμετρο σύρματος, ταχύτητα) της τελευταίας συγκόλλησης που εκτελέστηκε.

#### 4.4 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ SPOOL GUN (Εικ. Β, C, D)

- Ανάψτε τη συγκολλητική μηχανή.
- Επιλέξτε τον τύπο υλικού, τον τύπο αερίου και τη διάμετρο του σύρματος πιέζοντας αντίστοιχα τα πλήκτρα (11, 12, 13).
- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης με τους περιστροφικούς διακόπτες και τον εκτροπέα (αν υπάρχει) (Εικ. Ν).

- Στην οθόνη εμφανίζεται το ρεύμα συγκόλλησης που σχετίζεται με τη ρύθμιση που μόλις πραγματοποιήσατε. Πιέζοντας το πλήκτρο (7) μπορείτε να εμφανίσετε την αντίστοιχη ταχύτητα σύρματος που προσδιορίστηκε στο εργοστάσιο (λυχνία (8) SYNERGIC DEFAULT αναμμένη).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** μπορείτε να μεταβάλετε την ταχύτητα του σύρματος μέσα σε ένα προκαθορισμένο διάλειμμα, εξασφαλίζοντας καλά αποτελέσματα συγκόλλησης. Το διάλειμμα αυτό επιστημαίνεται από τη λυχνία (8) SYNERGIC DEFAULT αναμμένη. Κατά την έξοδο αυτής της κατάστασης SYNERGIC DEFAULT θα έχετε το σβήσιμο της λυχνίας.

- Επιλέξτε τον τρόπο συγκόλλησης πιέζοντας το πλήκτρο (10).

- Πιέστε το πλήκτρο στο spool gun για να αρχίσετε τη συγκόλληση.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** κατά τη συγκόλληση η οθόνη δείχνει την πραγματική τιμή του ρεύματος.

- Ενεργώντας στο ποτενσιόμετρο του spool gun μπορείτε να μεταβάλετε την ταχύτητα του σύρματος, εμφανίζοντας άμεσα στην οθόνη τη σχετική τιμή. Η ανάγνωση του ρεύματος ξαναεμφανίζεται μόλις ολοκληρωθεί αυτή η ρύθμιση.

- Σε κρίσιμες συνθήκες συγκόλλησης, η λυχνία που σχετίζεται με την επιλεγμένη διάμετρο σύρματος αναβοσβήνει.

**Σημαντικό:** η λειτουργία του spool παρεμποδίζεται όταν το ρεύμα που ρυθμίστηκε με τους περιστροφικούς διακόπτες είναι υπερβολικά υψηλό. Σε αυτή την περίπτωση εμφανίζεται στην οθόνη "ALL SPOL".

#### 4.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ (Εικ. D)

- Ρυθμίστε τη λειτουργία του πονταρίσματος spot πιέζοντας το πλήκτρο (10). Πιέστε το πλήκτρο (7) μέχρι να ανάψει η λυχνία (4). Με το κουμπί (9) ρυθμίστε τη διάρκεια του πονταρίσματος.

- Πιέστε το πλήκτρο της λάμπας ή του spool gun και αρχίστε τη συγκόλληση. Η ίδια θα διακοπεί αυτόματα στο τέλος του χρόνου που ρυθμίσατε προηγουμένως.

#### 4.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. D)

Οι τιμές SYNERGIC DEFAULT των βοηθητικών παραμέτρων συγκόλλησης (κλίμακα ανόδου, burn-back, χρόνος προ-αερίου) προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή. Για

να εξετομικεύσετε κάθε παράμετρο ενεργήστε ως εξής:

- Πιέστε το πλήκτρο (7) για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το μήνυμα "no".
- Πιέστε το πλήκτρο (7) μέχρι να ανάψει η λυχνία (2 ή 3 ή 4) που αντιστοιχεί στη βοηθητική παράμετρο που πρέπει να προγραμματίσετε..
- Περιστρέψτε το κουμπί (9) για να μεταβάλετε την τιμή της προεπιλεγμένης παραμέτρου..

**Κλίμακα ανόδου της ταχύτητας σύρματος:**

Διάλειμμα ρύθμισης no, r\_1, ..., r\_9 (no = εκκίνηση χωρίς κλίμακα, r\_1 = πολύ γρήγορη εκκίνηση, r\_9 = πολύ αργή εκκίνηση).

**Χρόνος burn-back:**

Διάλειμμα ρύθμισης 0-1sec.

**Χρόνος μετα-αερίου:**

Διάλειμμα ρύθμισης 0-3sec.

- Για να επαναφέρετε την τιμή του default εργοστασίου πιέστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα (11 και 12) για 3 δευτερόλεπτα.

- Για να αποθηκεύσετε τη ρυθμιζόμενη τιμή και να βγείτε από τον προγραμματισμό πιέστε το πλήκτρο (7) για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.

#### 4.7 ΕΚ ΝΕΟΥ ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ DEFAULT (Εικ. D)

Πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα (11, 12) (οχι σε τρόπο προγραμματισμού) επαναφέρονται στις τιμές default όλες οι παράμετροι συγκόλλησης.

#### 4.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΞΕΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

##### 4.8.1 Εισαγωγή

Η συγκολλητική μηχανή σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε (SAVE) εξετομικευμένα προγράμματα εργασίας σχετικά με ένα σετ παραμέτρων που ισχύουν για μια συγκεκριμένη συγκόλληση. Κάθε εξετομικευμένο πρόγραμμα μπορεί να ανακαλείται (RECALL) σε οποιαδήποτε στιγμή θέτοντας έτσι στη διάθεση του χειριστή τη συγκολλητική μηχανή "έτοιμη για χρήση" για μια συγκεκριμένη εργασία που βελτιστοποιήθηκε προηγουμένως. Η μηχανή επιτρέπει την αποθήκευση 9 εξετομικευμένων προγραμμάτων.

##### 4.8.2 Διαδικασία αποθήκευσης (SAVE)

Αφού ρυθμίσατε τη συγκολλητική μηχανή σε βελτιστοποιημένο τρόπο για τη συγκεκριμένη συγκόλληση, ενεργήστε ως εξής (Εικ. D):

- Πιέστε το πλήκτρο (18) "SAVE" για 3 δευτερόλεπτα.
- Εμφανίζεται "S\_" στην οθόνη (6) και ένας αριθμός μεταξύ 1 και 9.
- Περιστρέφοντας το διακόπτη (9) επιλέξτε τον αριθμό με τον οποίο θέλετε να αποθηκεύσετε το πρόγραμμα.
- Πιέστε πάλι το πλήκτρο (18) "SAVE":
  - αν το πλήκτρο "SAVE" πιέζεται για περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα το πρόγραμμα αποθηκεύτηκε σωστά και εμφανίζεται το μήνυμα "YES";
  - αν το πλήκτρο "SAVE" πιέζεται για λιγότερο από 3 δευτερόλεπτα το πρόγραμμα δεν αποθηκεύτηκε και εμφανίζεται το μήνυμα "no".

##### 4.8.3 Διαδικασία ανάκλησης (RECALL)

Ενεργήστε ως εξής (βλέπετε Εικ. D):

- Πιέστε το πλήκτρο (19) "RECALL" για 3 δευτερόλεπτα.
- Εμφανίζεται "r\_" στην οθόνη (6) και ένας αριθμός μεταξύ 1 και 9.
- Περιστρέφοντας το κουμπί (9) επιλέξτε τον αριθμό με τον οποίο είχατε αποθηκεύσει το πρόγραμμα που τώρα θέλετε να χρησιμοποιήσετε.
- Πιέστε ξανά το πλήκτρο (19) "RECALL":
  - αν το πλήκτρο "RECALL" πιέζεται για περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα το πρόγραμμα ανακαλήθηκε σωστά και εμφανίζεται το μήνυμα "YES";
  - αν το πλήκτρο "RECALL" πιέζεται για λιγότερο από 3 δευτερόλεπτα το πρόγραμμα δεν ανακαλήθηκε και εμφανίζεται το μήνυμα "no".

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- **ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟ "SAVE" ΚΑΙ "RECALL" Η ΛΥΧΝΙΑ "PRG" ΕΙΝΑΙ ΦΩΤΙΣΜΕΝΗ.**
- **ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΥ ΑΝΑΚΑΛΕΙΤΑΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΕΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ, ΑΛΛΑ ΟΙ ΤΡΟΠΟΠΩΣΕΙΣ ΤΙΜΕΣ ΔΕΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΟΝΤΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΑ. ΑΝ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΤΕ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΤΕ ΤΗ ΔΙΑΔΙΑΚΑΣΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.**
- **Η ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΞΕΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ Ο ΣΧΕΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΙΝΑΙ ΣΤΗ ΜΕΡΙΜΝΑ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.**

#### 4.9 ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (Εικ. D)

Η λυχνία (15) σήμανσης θερμοστατικής προστασίας ανάβει σε συνθήκες υπερθέρμανσης (στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα "ALL thr") διακόπτοντας την παροχή ισχύος. Η αποκατάσταση είναι αυτόματη μετά από μερικά λεπτά πτώσης της θερμοκρασίας.

#### 4.10 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΑΝΕΠΑΡΚΗ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΝΕΡΟΥ (Εικ. D)

Η λυχνία (14) ανάβει σε συνθήκες ανεπαρκούς πίεσης του κυκλώματος ψύξης νερού (επίσης στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα "ALL GRA"). Σε αυτές τις συνθήκες η συγκολλητική μηχανή δεν παράγει ισχύ.

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

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

#### 5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (Εικ. Ε)

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

#### 5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Όλοι οι συγκολλητές που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο, δεν διαθέτουν συστήματα ανύψωσης.

#### 5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του συγκολλητή ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης (εξαναγκασμένη κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα, αν υπάρχει). Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν αναοροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ.. Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερο χώρο γύρω από το συγκολλητή.

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

## Επικίνδυνες μετακινήσεις.

### 5.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### 5.4.1 Προειδοποιήσεις

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στον τεχνικό πίνακα του συγκολλητή αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.
- Για να ικανοποιούνται οι συνθήκες του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της γραμμικής μηχανής στα σημεία διαεπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Η συγκολλητική μηχανή περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.

#### 5.4.2 Ρευματολήπτης και πρίζα

Ουδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμικής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλευόμαστε βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

#### 5.4.3 Αλλαγή τάσης (Εικ. F)

Για τις ενέργειες αλλαγής τάσης, πρέπει να επέμβετε στο εσωτερικό της μηχανής αφαιρώντας την πλάκα και προδιαθέτοντας την κλέμμα αλλαγής τάσης που αντιστοιχούν η σύνδεση που δείχνεται στην ειδική πινακίδα και η διατιθέμενη τάση δικτύου.

Τοποθετήστε ξανά τον πίνακα χρησιμοποιώντας τις ειδικές βίδες.

**Προσοχή! Ο συγκολλητής είναι προδιαθετειμένος στο εργοστάσιο για την υψηλότερη τάση της διατιθέμενης κλίμακας, για παράδειγμα: U<sub>1</sub> 400V ⇐ Τάση προδιαθετειμένη στο εργοστάσιο.**

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

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

### 5.5 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. G)

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

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

#### 5.5.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου

Φιάλη αερίου που τοποθετείται στο επίπεδο στήριξης φιάλης του συγκολλητή: max 60kg.

- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ενδιάμεσα την κατάλληλη προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο Argon ή μίγμα Argon/CO<sub>2</sub>.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου αερίου στον προσαρμοστή και σφαιρίστε την προμηθευόμενη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του προσαρμοστή πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.

#### 5.5.2 Σύνδεση στον τροφοδότη σύρματος

- Εκτελέστε τις συνδέσεις με τη γεννήτρια ρεύματος (πίσω πίνακα):
  - καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης στην ταχεία πρίζα (+);
  - καλώδιο ελέγχου στον ειδικό σύνδεσμο.
- Προσέχετε ώστε οι σύνδεσμοι να είναι καλά σφραλισμένοι για να αποφεύγονται υπερθερμάνσεις και μειώσεις λειτουργικότητας.
- Συνδέστε το σωλήνα αερίου που προέρχεται από τον προσαρμοστή φιάλης και σφαιρίστε με την προμηθευόμενη λωρίδα.

#### 5.5.3 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

- Συνδέστε στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μεταλλικό πάγκο όπου στηρίζεται, όσο γίνεται πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό επεξεργασία.
- Αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδέκτη με το σύμβολο (-).

#### 5.5.4 Σύνδεση λάμπας

- Τοποθετήστε τη λάμπα στον ειδικό σύνδεσμο σφαιρίζοντας μέχρι το τέρμα το βιδωτό δακτύλιο μπλοκαρίσματος.
- Προετοιμάστε την για το πρώτο φόρτωμα του σύρματος, αφαιρώντας το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο του.

#### 5.5.5 Σύνδεση SPOOL GUN

- Συνδέστε το Spool gun στην κεντρική σύνδεση περιστρεφόμενης μέχρι το τέρμα το δακτύλιο στερέωσης.
- Εισάγετε το σύνδεσμο του καλωδίου ελέγχου στην ειδική πρίζα. Η συγκολλητική μηχανή αναγνωρίζει αυτόματα το Spool gun.

#### 5.5.6 Συστάσεις

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

#### 5.5.7 Σύνδεση μονάδας νερού ψύξης G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.) (ΕΙΚ. Η)

- Αφαιρέστε το μανδύα της συγκολλητικής μηχανής (1).
- Εισάγετε το G.R.A. (2).
- Στερεώστε το G.R.A. στο πίσω μέρος μέσω των ειδικών προμηθευόμενων βιδών.
- Κλείστε το μανδύα της συγκολλητικής μηχανής (3).
- Συνδέστε το G.R.A. στη συγκολλητική μηχανή μέσω του προμηθευόμενου καλωδίου.
- Συνδέστε τις σωληνώσεις νερού στους ταχυσυνδέσμους.
- Ανάψτε το G.R.A. ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο εγχειρίδιο που

συνοδεύει την ψυκτική μονάδα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** όταν η πρίζα τροφοδοσίας για την ψυκτική μονάδα δεν χρησιμοποιείται πρέπει να εισάγετε την αντίστοιχη πρίζα που συνοδεύει τη συγκολλητική μηχανή.

### 5.6 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. I)

**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΡΧΙΣΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

ΕΛΕΓΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΡΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΑΜΠΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ.

- Ανοίξτε τη θήκη του άξονα.
- Τοποθετήστε το πηνίο στον άξονα, διατηρώντας το αρχικό μέρος του σύρματος προς τα πάνω. Βεβαιωθείτε ότι η μικρή βάση έλξης του σύρματος είναι τοποθετημένη στην ειδική οπή (1a).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κυλινδρούς (2a).
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα καρούλι/α τροφοδοσίας είναι κατάλληλο/α προς το χρησιμοποιούμενο σύρμα. (2b).
- Απελευθερώστε το αρχικό μέρος του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριζοντίως και χωρίς υπολείμματα. Περιστρέψτε προς αριστερά και βάλτε το αρχικό τμήμα του σύρματος μέσα στον οδηγό πιέζοντάς το κατά 50-100mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (2c).
- Τοποθετήστε πάλι τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς ρυθμίζοντας την πίεση σε ενδιάμεσο επίπεδο, επαληθεύστε ότι το σύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στο κέντρο του ίδιου του άξονα. (3).
- Φρενάρτε ελαφρά τον άξονα ανεργώντας στην ειδική βίδα ρύθμισης τοποθετημένη στο κέντρο του ίδιου του άξονα (1b).
- Αφαιρέστε το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής (4a).

- Εισάγετε το ρευματολήπτη στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε το συγκολλητή, πιέστε το πλήκτρο λάμπας ή πλήκτρο προχωρήματος σύρματος πάνω στον πίνακα ελέγχου (αν υπάρχει) και αναμένετε ώστε το αρχικό μέρος του σύρματος διανύοντας όλο το σπιδράλ βγει κατά 10-15cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Αφήστε ύστερα το πλήκτρο.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη διάρκεια αυτών των ενεργειών, το σύρμα βρίσκεται υπό ηλεκτρική τάση και υπόκειται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί για αυτό, αν δεν υποθετήσετε κατάλληλα μέτρα, να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραυματία και να παράγει ηλεκτρικά τόξα:**

- Μην κατευθύνετε το άνοιγμα της λάμπας προς μέρος του σώματος σας.
- Μην πλησιάζετε τη λάμπα στη φιάλη.
- Τοποθετήστε πάλι στη λάμπα το σωληναράκι επαφής και το ακροφύσιο (4b).
- Ελέγξτε ότι το προχωρήμα του σύρματος είναι ομαλό. Ρυθμίστε αρχικά την πίεση των κυλινδρών και το φρενάρισμα του άξονα σε τιμές όσο το δυνατόν χαμηλότερες, ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστρά και ότι κατά την έλξη δεν χαλαρώνουν οι έλικες σύρματος λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το ακροφύσιο σε 10-15mm.
- Κλείστε τη θήκη του άξονα.

### 5.7 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ SPOOL GUN (Εικ. L)

**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. Η ΟΤΙ ΤΟ SPOOL GUN ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ.**

ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΤΑ ΡΑΟΥΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΡΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΟΥ SPOOL GUN ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΤΥΠΟ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΓΑΝΤΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

- Αφαιρέστε το κάλυμμα ξεβιδώνοντας την ειδική βίδα (1).
- Τοποθετήστε το πηνίο σύρματος στο μασούρι.
- Απελευθερώστε τον αντικυλινδρό πίεσης και απομακρύνετε τον από τον κάτω κυλινδρό (2).
- Απελευθερώστε την κορυφή του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριστικά και χωρίς ανωμαλίες. Περιστρέψτε το πηνίο δεξιόστροφα και εισάγετε την κορυφή του σύρματος στον οδηγό εισόδου, σπρωχνοντάς την κατά 50-100mm στο εσωτερικό της δάντιας (2).
- Ξανατοποθετήστε τον αντικυλινδρό ρυθμίζοντας την πίεση του σε μια ενδιάμεση τιμή και επαληθεύστε ότι το σύρμα είναι τοποθετημένο σωστά στην εσοχή του κάτω κυλινδρού (3).
- Φρενάρτε ελαφρά το μασούρι ενεργώντας στην ειδική βίδα ρύθμισης.
- Με Spool gun συνδεδεμένο, εισάγετε την πρίζα της συγκολλητικής μηχανής στην ηλεκτρική τροφοδοσία, ανάψτε τη συγκολλητική μηχανή, πιέστε το πλήκτρο του spool gun και αναμένετε μέχρι που κορυφή του σύρματος, έχοντας διανύσει όλο το σπιδράλ, βγει κατά 100-150mm από το μπροστινό μέρος της λάμπας, απελευθερώστε ύστερα το πλήκτρο λάμπας.

### 5.8 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (Εικ. Μ)

Πριν προβείτε στην αντικατάσταση του σπιδράλ, απλώστε το καλώδιο της λάμπας ώστε να αποφεύγετε τη δημιουργία καμπυλών.

#### 5.8.1 Σπιδράλ για χαλυβένια σύρματα

- 1- Ξεβιδώστε το μπεκ και το σωληναράκι επαφής της κεφαλής της λάμπας.
- 2- Ξεβιδώστε το παξιμάδι σταθεροποίησης του σπιδράλ του κεντρικού συνδέσμου και βγάλτε το σπιδράλ που υπάρχει.
- 3- Εισάγετε το νέο σπιδράλ στον αγωγό καλωδίου-λάμπας και πιέστε το απαλά μέχρι να βγει από την κεφαλή της λάμπας.
- 4- Βιδώστε ξανά το παξιμάδι σταθεροποίησης του σπιδράλ με το χέρι.
- 5- Κόψτε ακριβώς το τμήμα σπιδράλ όσο προεξέχει πιέζοντάς το ελαφρά. Ξαναβγάλτε το από το καλώδιο λάμπας.
- 6- Στομώστε την περιοχή κοπής του σπιδράλ και βάλτε την πάλι στον αγωγό καλωδίου-λάμπας.
- 7- Βιδώστε στη συνέχεια το παξιμάδι σφιγγοντάς το με κλειδί.
- 8- Τοποθετήστε πάλι το σωληναράκι επαφής και το μπεκ.

#### 5.8.2 Σπιδράλ από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου

Εκτελέστε τις ενέργειες 1, 2, 3 όπως για το σπιδράλ χάλυβα ( μην λάβετε υπόψη τις ενέργειες 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ξαναβιδώστε το σωληναράκι επαφής για αλουμίνιο ελέγχοντας ότι μπαίνει σε

- επαφή με το σπирάλ.
- 10-** Εισάγετε στην αντίθετη πλευρά του σπирάλ (πλευρά σύνδεσης λάμπας) την μπρούτζινη προσαρμογή και το δακτύλιο OR και, διατηρώντας το σπирάλ σε ελαφρά πίεση, σφραγίστε το παξιμάδι που σταθεροποιεί το σπирάλ. Αφαιρέστε από τη σύνδεση λάμπας της τροφοδοσίας σύρματος τον τριχοειδή σωλήνα για σπирάλ χάλυβα.
- 11- ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ Ο ΤΡΙΧΟΕΙΔΗΣ ΣΩΛΗΝΑΣ** για σπирάλ αλουμινίου διαμέτρου 1,6-2,4mm (κίτρινο χρώμα). Το σπирάλ θα εισαχθεί τότε στη σύνδεση λάμπας χωρίς αυτόν.
- Κόψτε τον τριχοειδή σωλήνα για σπирάλ αλουμινίου διαμέτρου 1,2-1,6mm (κόκκινο χρώμα) σε διάσταση κατά 2mm περίπου κατώτερη σε σχέση με εκείνη του σωλήνα χάλυβα, και εισάγετέ τον στην ελεύθερη άκρη του σπирάλ.
- 12-** Εισάγετε και μπλοκάρτε τη λάμπα στη σύνδεση της τροφοδοσίας σύρματος. Σημαδέψτε το σπирάλ σε 1-2mm απόσταση από τους κυλινδρούς. Ξαναβγάλτε τη λάμπα.
- 13-** Κόψτε το σπирάλ, στο προβλεπόμενο μέγεθος, χωρίς να παραμορφώσετε την τρύπα εισόδου. Τοποθετήστε πάλι τη λάμπα στη σύνδεση της τροφοδοσίας σύρματος και τοποθετήστε το μπεκ αερίου.

## 6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

### 6.1 ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ

#### 6.1.1 Short Arc (Σύντομο τόξο)

Η τήξη του σύρματος και η αποκοπή της σταγόνας γίνεται μέσω συνεχόμενων βραχυκυκλωμάτων της μύτες του σύρματος στο σημείο συγκόλλησης (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο).

#### Ανθρακούχοι χάλυβες και χαμηλού κράματος

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,6-1,2mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 40-210A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 14-23V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Ανοξειδωτικοί χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 40-160A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 14-20V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar/O<sub>2</sub>, Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Αλουμίνιο και κράματα

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 75-160A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 16-22V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar 99,9%
- Ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick out): 5-12mm

Το σωληναράκι επαφής πρέπει χαρακτηριστικά να είναι στην ίδια γραμμή του μπεκ ή να προεξέχει ελαφρά, με τα λεπτότερα σύρματα και χαμηλότερες τάσεις τόξου. Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) θα περιλαμβάνεται κανονικά μεταξύ 5 και 12mm. Επιλέξτε την **πρίζα ελάχιστης επαγωγικής αντίστασης** για τους ανθρακούχους χάλυβες ή χαμηλού κράματος με αέριο CO<sub>2</sub> (σύρματα διαμέτρου 0,8-1,2mm), **μείσης** για τους ίδιους με αέριο Ar/CO<sub>2</sub>, **υψηλής** για τους ανοξειδωτους χάλυβες και για το αλουμίνιο.

**Εφαρμογή:** Συγκόλληση σε κάθε θέση, σε λεπτά πάχη ή για το πρώτο πέρασμα μέσα σε στομώματα, ευνοημένη από την περιορισμένη θερμική εισφορά και το εύκολο ελεγχόμενο βύθισμα.

**Σημείωση:** Η μεταφορά SHORT ARC για τη συγκόλληση του αλουμινίου και κραμάτων πρέπει να υιοθετείται με προσοχή (ειδικά με σύρματα διαμέτρου >1mm) διότι παρουσιάζεται ο κίνδυνος να δημιουργηθούν ελαττώματα στην τήξη.

#### 6.1.2 Spray Arc (Τόξο σπρέϊ)

Η τήξη του σύρματος πραγματοποιείται με ρεύματα και τάσεις πιο υψηλές σε σχέση με το « Short Arc »· η άκρη του σύρματος δεν έρχεται σε επαφή με το σημείο συγκόλλησης· από αυτή δημιουργείται ένα τόξο δια μέσου του οποίου περνούν οι σταγόνες μετάλλου που σχηματίζονται από τη συνεχή τήξη του συρμάτινου ηλεκτροδίου, χωρίς επομένως τη μεσολάβηση βραχυκυκλωμάτων.

#### Ανθρακούχοι χάλυβες και χαμηλού κράματος

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 180-450A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 24-40V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar/CO<sub>2</sub> ο Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Ανοξειδωτικοί χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 1-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 140-390A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 22- 32V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar/O<sub>2</sub> ο Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Αλουμίνιο και κράματα

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 120-360A
- Όριο τιμών τάσης τόξου: 24-30V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar 99,9%

Κανονικά το σωληναράκι επαφής πρέπει να βρίσκεται μέσα στο μπεκ κατά 5-10mm, τόσο περισσότερο όσο υψηλότερη είναι η τάση τόξου. Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) θα περιλαμβάνεται κανονικά μεταξύ 10 και 12mm. Χρησιμοποιείτε την **πρίζα ελάχιστης επαγωγικής αντίστασης**.

**Εφαρμογή:** Συγκόλληση σε επίπεδο με πάχη όχι κατώτερα από 3-4mm (βύθισμα πολύ ρευστό). Η ταχύτητα εκτέλεσης και το ποσοστό επικαθήσεων είναι πολύ υψηλοί (υψηλή θερμική εισφορά).

### 6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

#### 6.2.1 Αέριο προστασίας

Η απόδοση του αερίου προστασίας πρέπει να είναι:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

σε συνάρτηση της έντασης ρεύματος συγκόλλησης και της διαμέτρου του στομίου.

#### 6.2.2 Ρεύμα συγκόλλησης (Εικ. Ν)

Το ρεύμα συγκόλλησης: καθορίζεται για μια δεδομένη διάμετρο σύρματος από την ταχύτητα προχωρήματός του, επομένως μπορεί να ρυθμίζεται μέσω του ποτενσιόμετρου ρύθμισης ταχύτητας σύρματος (πάνω στον τροφοδότη σύρματος). Να θυμάστε ότι για ίδιες τιμές ρεύματος η ταχύτητα είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου σύρματος.

Οι ενδεικτικές τιμές του ρεύματος σε χειροκίνητη συγκόλληση για τα κοινότερα σύρματα που χρησιμοποιούνται αναγράφονται στην ταμπέλα (**ΠΙΝ. 4**).

#### 6.2.3 Τάση τόξου

Η τάση του τόξου: μπορεί να ρυθμίζεται με μικρά διαστήματα (βαθμίδες) μέσω των μεταλλικών που είναι τοποθετημένοι πάνω στη γεννήτρια ρεύματος· πρέπει να καθορίζεται ανάλογα με την επιλεγμένη ταχύτητα προχωρήματος του σύρματος

(ρεύμα), με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου σύρματος και τη φύση του αερίου προστασίας με βαθμιαίο τρόπο σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση, που δίνει μια μέση τιμή:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

Όπου:

U<sub>2</sub>: Τάση του τόξου σε volt;

I<sub>2</sub>: Ρεύμα συγκόλλησης σε amperes.

Να θυμάστε ότι, σε σχέση με την τάση που παρέχεται στο κενό της κάθε βαθμίδα, η τάση του τόξου θα είναι μικρότερη κατά 2-4V κάθε 100A παρεχόμενα. Τα μείγματα Αργόν/CO<sub>2</sub> απαιτούν τάσεις τόξου κατά 1-2 κατώτερες σε σχέση με το CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Ποιότητα της συγκόλλησης

Η ποιότητα της ραφής συγκόλλησης συγχρόνως με την ελάχιστη ποσότητα παραγωγής ψεκασμών, θα καθορίζεται κυρίως από την ισορροπία των παραμέτρων συγκόλλησης: ρεύμα (ταχύτητα σύρματος), διάμετρος σύρματος, τάση τόξου, κλπ και από την κατάλληλη επιλογή της πρίζας επαγωγής.

Με τον ίδιο τρόπο η θέση της λυχνίας συγκόλλησης θα πρέπει να καθορίζεται σύμφωνα με τα ενδεικτικά στοιχεία της πινακίδας, για να αποφεύγεται υπερβολική παραγωγή ψεκασμών και ατέλειες της ραφής (**Εικ. Ο**).

Επίσης και η ταχύτητα της συγκόλλησης (ταχύτητα προχωρήματος δια μήκος του αρμού) είναι καθοριστικό στοιχείο για τη σωστή εκτέλεση της ραφής· είναι το ίδιο σημαντική όσο και οι άλλες παράμετροι κυρίως για την καλή διείσδυση και το σωστό σχήμα της ραφής.

Τα πιο κοινά ελαττώματα συγκόλλησης συνοψίζονται στον **ΠΙΝ. 5**.

## 7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

### 7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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

#### 7.1.1 Λάμπα

- Μην ακουμπάτε τη λάμπα και το καλώδιο της σε θερμά κομμάτια. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών θέτοντας γρήγορα τη συσκευή εκτός λειτουργίας.
- Ελέγχετε περιοδικά το κράτημα της σωληνώσεως και των συνδέσεων αερίου.
- Σε κάθε αντικατάσταση του πηνίου σύρματος φυσήξτε με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (max 5bar) στο σπирάλ και ελέγξτε την ακεραιότητά του.
- Ελέγχετε, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, τη φθορά και το σωστό μοντάρισμα των τερματικών τμημάτων της λάμπας: ακροφύσιο, σωληναράκι επαφής, διανομέα αερίου.

#### 7.1.2 Τροφοδότη σύρματος

- Ελέγχετε συχνά τη φθορά των κυλινδρών τροφοδοσίας, αφαιρείτε περιοδικά τη μεταλλική σκόνη που συγκεντρώθηκε στην περιοχή έλξης (κύλινδροι και σπирάλ εισόδου και εξόδου).

### 7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.**

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

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

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφραλίζοντας μέχρι το τέμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.

## 8. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ, ΑΙΤΙΕΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ (ΠΙΝ.6)

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ ! Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΕΠΑΓΓΕΤΑΙ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΜΗΜΑΤΑ ΥΠΟ ΤΑΣΗ ΚΑΙ/Η ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ.**

Πριν οποιαδήποτε ενέργεια στην τροφοδοσία σύρματος ή στο εσωτερικό του συγκολλητή είναι αναγκαίο να κάνετε αναφορά στο κεφάλαιο 7 "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ".

	стр.		стр.
<b>1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ</b> .....	<b>64</b>	5.4.1 Предупреждения .....	67
<b>2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>65</b>	5.4.2 Штепсель и розетка .....	67
2.1 ВВЕДЕНИЕ .....	65	5.4.3 Изменение напряжения .....	67
2.2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	65	<b>5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА</b> .....	<b>67</b>
2.3 СПОСОБНОСТЬ К СВАРИВАЕМОСТИ МЕТАЛЛОВ .....	65	5.5.1 Соединение с газовым баллоном .....	67
2.4 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	65	5.5.2 Соединение с устройством подачи проволоки .....	67
2.5 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ .....	65	5.5.3 Соединение кабеля возврата тока сварки .....	67
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>65</b>	5.5.4 Соединение горелки .....	67
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ .....	65	5.5.5 Соединение ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ (SPOOL GUN) .....	67
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	65	5.5.6 Рекомендации .....	67
<b>4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА</b> .....	<b>65</b>	5.5.7 Соединение блока водного охлаждения G.R.A. (только для моделей с водным охлаждением R.A.) .....	67
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ .....	65	<b>5.6 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ</b> .....	<b>67</b>
4.1.1 Сварочный аппарат .....	65	<b>5.7 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ ПРОВОЛОКИ НА ПРИВОДНУЮ ГОРЕЛКУ</b> .....	<b>67</b>
4.1.2 Устройство подачи проволоки .....	65	<b>5.8 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ</b> .....	<b>67</b>
4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ .....	65	5.8.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки .....	67
4.3 СВАРКА С ГОРЕЛКОЙ MIG/MAG .....	66	5.8.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки .....	68
4.4 СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ (SPOOL GUN) .....	66	<b>6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА</b> .....	<b>68</b>
4.5 ФУНКЦИЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ .....	66	6.1 СПОСОБЫ ПЕРЕНОСА ЭЛЕКТРОДА .....	68
4.6 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ .....	66	6.1.1 Короткая дуга .....	68
4.7 ПОВТОРНАЯ ЗАДАЧА ВСЕХ ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ .....	66	6.1.2 Дуга с мелкокапельным переносом .....	68
4.8 ВНЕСЕНИЕ В ПАМЯТЬ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ .....	66	<b>6.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ</b> .....	<b>68</b>
4.8.1 Введение .....	66	6.2.1 Защитный газ .....	68
4.8.2 Процедура внесения в память (SAVE) .....	66	6.2.2 Ток сварки .....	68
4.8.3 Процедура вызова (RECALL) .....	66	6.2.3 Напряжение дуги .....	68
4.9 ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАЩИТА .....	66	6.2.4 Качество сварки .....	68
4.10 ЗАЩИТА ОТ НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ .....	66	<b>7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>68</b>
<b>5. УСТАНОВКА</b> .....	<b>66</b>	7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	68
5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ .....	66	7.1.1 Горелка .....	68
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	66	7.1.2 Подача проволоки .....	68
5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	67	7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	68
5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ .....	67	<b>8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>68</b>

**СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

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

## 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(Смотри также ТЕХНИЧЕСКУЮ СПЕЦИФИКАЦИЮ IEC или CLC/TS 62081": УСТАНОВКА И РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ).



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



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



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных).

Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду,

предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.

- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, монтированными на маски и на каски.
- Пользоваться защитной 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.
- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEPд) равный или превышающий 85db(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



- Прохождение сварочного тока приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром сварки. Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т.д.). Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы сварочного аппарата.
- Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

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

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



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



### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
  - в пограничных зонах
  - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно



оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.

**НЕОБХОДИМО** применять технические средства защиты, описанные в 5.10; А.7; А.9. "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IЕС или CLC/TS 62081".

- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работа с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел.  
Необходимо, чтобы опытный координатор при помощи приборов провел измерение для определения риска и принял подходящие защитные меры, как указано в 5.9 "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IЕС или CLC/TS 62081".



#### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда прикреплять баллон специальными средствами, направленными на предотвращение случайных падений.



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



**ВНИМАНИЕ!** Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки
  - Введение проволоки в ролики
  - Установка катушки с проволокой
  - Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под
- НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.**

- Запрещается поднимать сварочный ими.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 ВВЕДЕНИЕ

Этот сварочный аппарат состоит из источника тока и отдельного устройства подачи проволоки, соединенного с ним при помощи пучка кабелей. Источник тока это выпрямитель с трехфазным питанием с постоянным напряжением со ступенчатым регулированием и множественными розетками реактивного сопротивления. Устройство подачи проволоки оснащено устройством протягивания проволоки с 4 роликами, управляемым микропроцессором, позволяющим осуществлять автоматическую настройку скорости проволоки, в зависимости от характеристик свариваемого материала, защитного газа и диаметра проволоки.

У модели с водным охлаждением (R.A.) устройство подачи проволоки оснащено трубами и патрубками для соединения горелки с водным охлаждением с блоком охлаждения.

### 2.2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Монитор напряжения питания.
- Функционирование 2Т/4Т, Точка.
- Автоматическое распознавание горелки.
- Регулирование ramпы подъема проволоки, время защитного последующего газа, время конечного сгорания проволоки (прогар).
- Запоминание/Вызов индивидуальных программ.
- Подготовка к использованию горелки SPOOL GUN (ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ).
- Термостатическая защита.
- Защита от недостаточного давления воды (только для моделей с водным охлаждением R.A.).

### 2.3 СПОСОБНОСТЬ К СВАРИВАЕМОСТИ МЕТАЛЛОВ

Сварочный аппарат предназначен для сварки MAG низколегированных и углеродистых сталей в защитном газе CO<sub>2</sub> и в смесях Ar/CO<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Аргон обычно > 80%) как "монокристаллической" проволокой, так и проволокой с флюсом (трубчатой).

Использование проволоки с флюсом без защитного газа (самоэкрамирование) возможно, адаптируя полярность горелки в соответствии с указаниями производителя проволоки.

Для сварки MAG нержавеющей стали применяют аналогичные способы, как и для углеродистой стали, с обязательным использованием монокристаллической или флюсовой проволоки, идентичной или совместимой с материалом основы и смесями защитного газа Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (Ar обычно > 98%).

Сварка MIG алюминия и его сплавов должна выполняться с использованием проволоки, совместимой по составу со свариваемым материалом, и с применением в качестве защитного газа чистый Ar (99,9%).

Пайка MIG обычно выполняется на оцинкованном листе проволокой из медного сплава (прим. медь-кремний или медь-алюминий) с чистым Ar (99,9%) в качестве защитного газа.

### 2.4 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Адаптер для баллона с АРГОНОМ.
- Кабель зажим заземления.
- Редуктор давления 2 манометра.
- блок охлаждения воды G.R.A. (только для варианта R.A.).
- Горелка MIG. (водное охлаждение у варианта R.A.).
- Устройство подачи проволоки.

### 2.5 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- блок охлаждения воды G.R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Комплект подвижного кронштейна, на котором крепится горелка.
- Комплект соединительных кабелей R.A. 4м и 10м, 30м.
- Комплект соединительных кабелей 4м и 10м.
- Комплект для закрытия катушки.
- Плата вольтметра.
- Комплект колес устройства подачи проволоки
- Комплект для сварки алюминия.
- Комплект сварки проволокой со стержнем.
- Горелка MIG 5м 350А, 500А.
- Горелка MIG 3м 500А R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Горелка MIG 5м 500А R.A.
- Spool gun.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (РИС. А)

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

- 1- Степень защиты корпуса.
- 2- Символ питающей сети:  
Однофазное переменное напряжение;  
Трехфазное переменное напряжение.
- 3- Символ S: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходимо при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 8- Параметры сварочного контура:
  - U<sub>2</sub>: максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
  - X: коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60% равняется 6 минутам работы за последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
  - A/V-A/V: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 9- Параметры электрической сети питания:
  - U<sub>1</sub>: переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск ± 10 %).
  - I<sub>1max</sub>: максимальный ток, потребляемый от сети.
  - I<sub>1eff</sub>: эффективный ток, потребляемый от сети.
- 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".

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

### 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:** смотри таблицу (ТАБ.1)
- **ГОРЕЛКА:** смотри таблицу (ТАБ.2)
- **УСТ-ВО ПРОТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ:** смотри таблицу (ТАБ.3)

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ

#### 4.1.1 Сварочный аппарат (РИС. В)

на передней стороне:

- 1- Главный выключатель с сигнальной лампой.
- 2- Ступенчатое регулирование напряжения дуги.
- 3- Плавкий предохранитель.
- 4- Быстрые розетки с отрицательной полярностью, соответствующие различным уровням реактивного сопротивления, для соединения кабеля массы.

на задней стороне:

- 5- Выход кабеля тока сварки.
- 6- Выход кабеля управления.
- 7- Плавкий предохранитель блока водного охлаждения.
- 8- Вход кабеля питания с блокировкой кабеля.
- 9- Соединитель 5P (полюсов) для блока водного охлаждения.

#### 4.1.2 Устройство подачи проволоки (РИС. С)

на передней стороне:

- 1- Панель управления (смотри описание).
- 2- Соединитель 14P (полюсов) для соединения приводной горелки (Spool gun).
- 3- Быстрые соединения для труб воды горелки Mig (только для вариантов R.A.).
- 4- Быстрый соединитель кабеля горелки серии EURO.

на задней стороне:

- 5- Предохранитель низкого напряжения.
- 6- Патрубок газовой трубки.
- 7- Быстрая розетка с положительной полярностью.
- 8- Соединитель 14P (полюсов) для соединения кабеля управления.

#### 4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. D).

- 1- **ЗЕЛЕНЫЙ СВЕТОДИОД:** указывает, что сварочный аппарат соединен с сетью и готов к работе.

**ВНИМАНИЕ** В аномальных условиях питания, случаются следующие ситуации:

- перемежающийся звуковой сигнал;  
- надпись **ALL UP** или **ALL LOW** на дисплее.  
Рекомендуется выключить сварочный аппарат, чтобы избежать его повреждения.
- 2- **A:** Горит светодиод: на дисплее показывается ток сварки.  
Мигающий светодиод: Режим программирования ramпы подъема скорости проволоки
- 3- **m/min:** Горит светодиод: на дисплее показывается скорость проволоки сварки.  
Мигающий светодиод: Режим программирования конечного сгорания проволоки (прогар)
- 4- **sec:** Горит светодиод: на дисплее показывается время точечной сварки  
Мигающий светодиод: Режим программирования времени последующего

- защитного газа  $\sqrt{}$ .
- 5- **PRG**: Светодиод горит: на дисплее показана программа работы, индивидуализированная пользователем.
- 6- **Буквенно-цифровой дисплей** с 3 цифрами. Указывает:
- a)
- ток сварки в амперах. Указанная величина это величина, заданная при не работающем сварочном аппарате, реальная величина показывается во время работы.
  - скорость проволоки в м/мин.
  - время точечной сварки.
  - номер рабочей программы, индивидуализированной пользователем.
- b) Режим программирования:
- время прогара.
  - время газа после сварки.
  - рампа подъема скорости проволоки.
- c) при наличии тревоги:
- "ALL UP" : срабатывание защиты из-за слишком высокого напряжения линии питания.
  - "ALL LOU" : срабатывание защиты из-за слишком низкого напряжения линии питания.
  - "ALL thr" : срабатывание тепловой защиты из-за слишком высокой температуры сварочного аппарата
  - "ALL GRA" : срабатывание защиты из-за недостаточного давления контура водного охлаждения горелки.
  - "ALL SPL" : напряжение, заданное коммутаторами, слишком высокое для использования ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ (SPOOL GUN).
- 7- **Кнопка** с двойной функцией: при нажатии и отпускании можно показать ток сварки, скорость проволоки и время точечной сварки (только если выбрана функция точечной сварки). Если кнопка нажата в течение 3 секунд, получается доступ к режиму программирования вспомогательных параметров сварки. Для выхода из режима программирования, повторно нажать на кнопку в течение минимум 3 секунд.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT**: Горит светодиод: указывает, что скорость сварки соответствует рекомендуемой (заданное значение по умолчанию).
- 9- **Регулировочная рукоятка** скорости проволоки и задачи вспомогательных параметров сварки.
- 10- **Кнопка** выбора сварки 2T/4T, Точка.
- 11- **Кнопка** выбора типа свариваемого материала (сталь, нержавеющая сталь, алюминий, сплавы меди и кремния или меди и алюминия для паяния mig, FREE для порошковой проволоки).
- 12- **Кнопка** выбора газа сварки.
- 13- **Кнопка** выбора диаметра проволоки.
- 14- **Сигнальный светодиод** срабатывания защиты из-за недостаточного давления контура водного охлаждения горелки.
- 15- **Сигнальный светодиод** срабатывания тепловой защиты из-за слишком высокой температуры сварочного аппарата.
- 16- **Сигнальный светодиод** узнавания приводной горелки
- 17- **Буквенно-цифровой дисплей** с 2 цифрами. Указывает положение коммутаторов сварочного аппарата
- 18- **Кнопка** запоминания (SAVE) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.8.2).
- 19- **Кнопка** вызова (RECALL) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.8.3).

#### 4.3 СВАРКА С ГОРЕЛКОЙ MIG-MAG (Рис. В, С, D)

- Включить сварочный аппарат.
  - Выбрать тип материала, тип газа, диаметр проволоки, нажав на соответствующие кнопки (11, 12, 13).
  - Задать ток сварки при помощи ротационных коммутаторов и девиатора (если имеется) (Рис. N).
- На дисплее появляется ток сварки, относящийся к только что сделанной установке параметра. Нажав на кнопку (7) можно показать соответствующую скорость проволоки, заданную на заводе (индикатор (8) SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию) горит).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** возможно изменять скорость проволоки в установленном интервале, гарантируя хорошие результаты сварки. Этот интервал сигнализируется горящим индикатором (8) SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию); при выходе из данного состояния SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию) индикатор выключится.
- Выбрать режим сварки, нажав на кнопку (10).
  - Нажать на кнопку горелки для начала сварки.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** во время сварки на дисплее будет указана действительная величина тока.
- Поворачивая рукоятку (9), возможно изменить скорость перемещения проволоки, мгновенно показывая на дисплее соответствующую величину; считывание показания тока вновь появляется, как только будет завершено данное регулирование.
  - В критических условиях сварки, индикатор, соответствующий диаметру выбранной проволоки, начинает мигать.
- Важно:** сварочный аппарат запоминает все параметры (материал, газ, диаметр проволоки, скорость проволоки) последней выполненной сварки.

#### 4.4 СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ (SPOOL GUN) (Рис. В, С, D)

- Включить сварочный аппарат.
  - Выбрать тип материала, тип газа, диаметр проволоки, нажав на соответствующие кнопки (11, 12, 13).
  - Задать ток сварки при помощи ротационных коммутаторов и девиатора (если имеется) (Рис. N).
  - На дисплее появляется значение тока сварки, относящееся к только что сделанной установке параметра. Нажав на кнопку (7) можно показать соответствующую скорость передвижения проволоки, заданную на заводе (индикатор (8) SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию) горит).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** возможно изменять скорость проволоки в установленном интервале, гарантируя хорошие результаты сварки. Этот интервал сигнализируется горящим индикатором (8) SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию); при выходе из данного состояния SYNERGIC DEFAULT (по умолчанию) индикатор выключится.
- Выбрать режим сварки, нажав на кнопку (10).
  - Нажать на кнопку приводной горелки для начала сварки.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** во время сварки на дисплее будет указана действительная величина тока.
- Воздействуя на потенциометр приводной горелки, возможно изменить скорость проволоки, показывая мгновенно на дисплее соответствующую величину; считывание показания тока вновь появляется, как только будет завершено данное регулирование.
  - В критических условиях сварки, индикатор, соответствующий диаметру выбранной проволоки начинает мигать.
- Важно:** работа приводной горелки поддается, когда заданный коммутаторами ток слишком высокий. In в этой ситуации на дисплее появляется надпись "ALL SPOL".

#### 4.5 ФУНКЦИЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ (Рис. D)

- Задать функцию точечной сварки, нажав на кнопку (10). Нажимать на кнопку (7) до тех пор, пока не загорится индикатор (4). При помощи рукоятки (9) задать продолжительность контактной сварки.
- Нажать на кнопку горелки или приводной горелки для начала сварки. Она прерывается автоматически, после истечения заданного ранее времени.

#### 4.6 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ (Рис. D)

Значения по умолчанию вспомогательных параметров сварки (рампа подъема, прогар, время предварительного газа) заранее заданы производителем; для индивидуального регулирования каждого параметра действовать, как указано далее:

- Нажимать на кнопку (7) в течение минимум 3 секунд, до тех пор, пока на дисплее не появится надпись "por".
  - Нажимать на кнопку (7) до тех пор, пока не загорится индикатор (2 или 3 или 4), соответствующий вспомогательному параметру, который необходимо запрограммировать.
  - Поворачивать рукоятку (9), для того, чтобы изменить величину выбранного параметра.
- Рампа подъема скорости проволоки:**  
Интервал регулирования por, r\_1, ..., r\_9 (por = пуск без рампы, r\_1 = очень быстрый пуск, r\_9 = очень медленный пуск).
- Время прогара:**  
Интервал регулирования 0-1 сек.
- Время последующего после сварки газа:**  
Интервал регулирования 0-3 сек.
- Для возвращения величины по умолчанию, заданной на заводе, необходимо одновременно нажать на кнопки (11 и 12) в течение 3 секунд.
  - Для запоминания величины по умолчанию и выхода из режима программирования, повторно нажать на кнопку (7) в течение минимум 3 секунд.

#### 4.7 ПОВТОРНАЯ ЗАДАЧА ВСЕХ ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ (Рис. D)

Нажав одновременно на кнопки (11, 12) (не в режиме программирования) возвращаются все величины по умолчанию параметров сварки.

#### 4.8 ВНЕСЕНИЕ В ПАМЯТЬ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

##### 4.8.1 Введение

Сварочный аппарат позволяет запоминать (SAVE) индивидуальные рабочие программы, относящиеся к набору параметров, подходящих к определенному типу сварки. Каждая индивидуальная программа может быть вызвана из памяти (RECALL) в любой момент, предоставляя для пользователя возможность использования "уже готового" сварочного аппарата, настроенного для конкретной работы, с оптимизацией, выполненной ранее. Сварочный аппарат позволяет внести в память 9 индивидуальных программ.

##### 4.8.2 Процедура внесения в память (SAVE)

После того, как сварочный аппарат был отрегулирован оптимальным образом для конкретного процесса сварки, действовать, как указано далее (Рис. D):

- Нажать на кнопку (18) "SAVE" в течение 3 секунд.
- Появляется надпись "S" на дисплее (6) и номер в диапазоне от 1 до 9.
- Поворачивая рукоятку (9), выбрать номер, под которым вы хотите занести в память программу.
- Нажать вновь на кнопку (18) "SAVE":
  - если кнопка "SAVE" нажимается в течение времени, превышающего 3 секунды, программа была внесена в память правильно и появляется надпись "YES";
  - если кнопка "SAVE" нажимается в течение времени, меньшего, чем 3 секунды, программа не была внесена в память и появляется надпись "no".

##### 4.8.3 Процедура вызова (RECALL)

Действовать, как указано далее (смотри Рис. D):

- Нажать на кнопку (19) "RECALL" в течение 3 секунд.
- Появляется надпись "r" на дисплее (6) и номер в диапазоне от 1 до 9.
- Поворачивая рукоятку (9), выбрать номер, под которым была занесена в память программа, которую вы хотите использовать в настоящий момент.
- Нажать вновь на кнопку (19) "RECALL":
  - если кнопка "RECALL" нажимается в течение времени, превышающего 3 секунды, программа была вызвана правильно и появляется надпись "YES";
  - если кнопка "RECALL" нажимается в течение времени, меньшего, чем 3 секунды, программа не была вызвана и появляется надпись "no".

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

- **ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОМОЩИ КНОПКИ "SAVE" И "RECALL", ИНДИКАТОР "PRG" ГОРИТ.**
- **ВЫЗВАННАЯ ПРОГРАММА МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНА ПО ЖЕЛАНИЮ ОПЕРАТОРА, НО ИЗМЕНЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОХРАНЯЮТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ. ЕСЛИ ВЫ ХОТИТЕ ЗАНЕСТИ В ПАМЯТЬ НОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ В ТОЙ ЖЕ ПРОГРАММЕ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПРОЦЕДУРУ ВНЕСЕНИЯ В ПАМЯТЬ.**
- **РЕГИСТРАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОТНОСИТСЯ К РЕГИСТРАЦИИ АССОЦИИРУЮЩИХСЯ С НИМИ ПАРАМЕТРОВ, ЧТО ДОЛЖЕН СДЕЛАТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.**

#### 4.9 ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАЩИТА (Рис. D)

Индикатор (15) сигнализации температурной защиты включается в условиях перегрева (на дисплее появляется надпись "ALL thr"), прерывая подачу мощности; восстановление работы происходит автоматически, по истечении нескольких минут охлаждения.

#### 4.10 ЗАЩИТА ОТ НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ (Рис. D)

Индикатор (14) включается в условиях недостаточного давления контура охлаждения воды (дополнительно на дисплее появляется надпись "ALL GRA"). В данной ситуации сварочный аппарат прекращает подачу мощности.

## 5. УСТАНОВКА

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

#### 5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ (Рис. E)

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

#### 5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты, описанные в настоящем руководстве, не имеют системы подъема.

### 5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

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

Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250мм.

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

### 5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ

#### 5.4.1 Предупреждения

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.
- Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.
- Для того, чтобы удовлетворять требованиям Стандарта EN 61000-3-11 (Мерцание изображения) рекомендуется производить соединения сварочного аппарата с точками интерфейса сети питания, имеющими импеданс менее  $Z_{\text{макс}}=0.02 \text{ Ом}$ .
- Сварочный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

#### 5.4.2 Штепсель и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3 полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.

#### 5.4.3 Изменение напряжения (РИС. F)

Для операций изменения напряжения открыть внутреннюю часть сварочного аппарата, сняв панель и подготовив клеммник изменения напряжения так, чтобы было соответствие между соединением, указанным на табличке и имеющимся в сети напряжением.

Тщательно установить на место панель, закрепив специальные винты.

**Внимание!** Сварочный аппарат подготовлен на заводе к наиболее высокому напряжению из имеющегося диапазона, например:  $U_1, 400V \leftarrow$  подготовленное на заводе напряжение.

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

### 5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА (РИС. G)

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

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

#### 5.5.1 Соединение с газовым баллоном

Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 60 кг.

- Завинтить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

#### 5.5.2 Соединение с устройством подачи проволоки

- Выполнить соединения с генератором тока (задняя панель):
  - кабель тока сварки с быстрым соединением (+);
  - кабель управления к соответствующему соединителю.
- Обратить внимание, чтобы соединители были хорошо закручены, чтобы избежать перегрева и потери эффективности.
- Соединить газовую трубку, идущую от редуктора давления баллона и закрепить её металлическим хомутом в комплекте.

#### 5.5.3 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

#### 5.5.4 Соединение горелки

- Вставить горелку в предназначенное для этого соединение, до конца вручную закрутив зажимное кольцо.
- Подготовить к первой загрузке проволоки, демонтировав сопло и контактную трубку, для облегчения выхода.

#### 5.5.5 Соединение ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ (SPOOL GUN)

- Соединить приводную горелку с централизованным креплением горелки, повернув до конца крепежное кольцо.
- Вставить соединитель кабеля управления в специальную горелку. Сварочный аппарат автоматически распознает приводную горелку.

#### 5.5.6 Рекомендации

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

#### 5.5.7 Соединение блока водного охлаждения G.R.A. (только для моделей с водным охлаждением R.A.) (РИС. H)

- Снять кожух сварочного аппарата (1).
- Вставить G.R.A. (2).

- Закрепить G.R.A. сзади при помощи винтов в комплекте.
- Закрепить кожух сварочного аппарата (3).
- Соединить G.R.A. со сварочным аппаратом при помощи кабеля в комплекте.
- Соединить трубы с водой с быстрыми соединениями.
- Включить G.R.A., следуя процедуре, описанной в прилагаемом к блоку охлаждения руководстве.

**ВНИМАНИЕ:** когда розетка питания для блока водного охлаждения не используется, необходимо вставить специальную вилку, прилагаемую в комплекте к сварочному аппарату.

### 5.6 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (РИС. I)

**⚠ ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Надеть катушку с проволокой на шпindel, проверьте, что стержень протаскивания шпинделя правильно установлен в соответствующем отверстии (1a).
- Поднимите верхний нажимной ролик (и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (2a).
- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки (2b).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутой частью проволоки так, чтобы на торцевой и боковой частях проволоки не было заусенцев. Поверните катушку в направлении против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую трубку, протолкните его на глубину примерно 50 - 100 мм в направляющее отверстие сварочного рукава (2c).
- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (3).
- Затормозите слегка шпindel, воздействуя на специальный регулировочный винт (1b).
- Снять сопло и контактную трубку (4a).

- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.

**⚠ Внимание!** В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к зажиганию нежелательных электрических дуг:

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку близко к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (4b).
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из наконечника так, чтобы осталось 10-15 мм.
- Закрепить отделение для разматывателя.

### 5.7 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ ПРОВОЛОКИ НА ПРИВОДНУЮ ГОРЕЛКУ (РИС. L)

**⚠ ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОПЕРАЦИЙ ЗАГРУЗКИ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ИЛИ ЧТО ПРИВОДНАЯ ГОРЕЛКА ОТСОЕДИНЕНА ОТ СВАРОЧНОГО АППАРАТА.

ПРОВЕРИТЬ, ЧТО РОЛИКИ ПРОТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ РУКАВ ПРОВОЛОКИ И КОНТАКТНАЯ ТРУБКА ПРИВОДНОЙ ГОРЕЛКИ СООТВЕТСТВУЮТ ДИАМЕТРУ И СОСТАВУ ПРОВОЛОКИ, КОТОРУЮ СОБИРАЮТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ, И ЧТО ВСЕ ОНИ МОНТИРОВАНЫ ПРАВИЛЬНО. ВО ВРЕМЯ ЭТАПОВ ВВЕДЕНИЯ ПРОВОЛОКИ НЕ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

- Снять крышку, отвинтив соответствующий винт (1).
- Установить катушку проволоки на разматыватель.
- Освободить упорный ролик противодействия и отвести его от нижнего ролика (2).
- Освободить кончик проволоки, отрезать деформированный конец чистым срезом, без заусенцев; повернуть катушку в направлении против часовой стрелки и вставить край проволоки во входной рукав проволоки, продвинув его на 50-100 мм внутрь сопла (2).
- Вновь установить упорный ролик, отрегулировав его давление на среднюю величину, и проверить, что проволока правильно установилась в полости нижнего ролика (3).
- Слегка притормозить разматыватель, повернув регулировочный винт.
- А SPOOL GUN соединена, вставить вилку сварочного аппарата в розетку питания, включить сварочный аппарат и нажать на кнопку приводной горелки. Подождать, пока конец проволоки пройдет по всему направляющему рукаву и не выйдет наружу на 100-150 мм из передней части горелки, затем отпустить кнопку горелки.

### 5.8 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ (РИС. M)

Перед тем, как приступить к замене рукава, расправить кабель горелки, избегая формирования изгибов.

#### 5.8.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки

- 1- Отвинтить сопло и контактную трубку головки горелки.
- 2- Отвинтить гайку, удерживающую рукав центрального соединителя и снять существующий рукав.
- 3- Вставить новый рукав в канал кабель-горелка и мягко проталкивать его до тех пор, пока он не выйдет из головки горелки.
- 4- Вручную закрутить гайку, удерживающую рукав.
- 5- Отрезать по краю выступающий рукав, слегка примяв его; вынуть из кабеля-горелки.

- 6- Снять кромку с участка среза рукава и вновь вставить его в канал кабеля-горелки.
- 7- Заново завинтить гайку, затянув ее ключом.
- 8- Вновь установить сопло и контактную трубку.

### 5.8.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки

Выполнить операции 1, 2, 3, как указано для стального рукава ( не принимать во внимание операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Вновь завинтить контактную трубку для алюминия, проверив, что она находится в контакте с рукавом.
- 10- Вставить в противоположный конец рукава (сторона соединения горелки) латунный ниппель, кольцо OR и, поддерживая рукав под небольшим давлением, закрутить гайку, удерживающую рукав. Извлечь из патрубков горелки устройства протягивания проволоки капиллярную трубку для стальных рукавов.
- 11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА для алюминиевых рукавов диаметром 1,6-2,4мм (желтого цвета); рукав будет вставлен в патрубок горелки без нее. Отрезать капиллярную трубку для алюминиевых рукавов диаметром 1,2-1,6мм (красного цвета) приблизительно на 2мм меньше, по сравнению с трубкой для стальной трубы, и вставить в конец, свободный от рукава.
- 12- Вставить и блокировать горелку в устройстве протягивания проволоки; отметить рукав на расстоянии 1-2мм от роликов; Повторно извлечь горелку.
- 13- Отрезать рукав согласно предусмотренному размеру, не деформируя входное отверстие. Вновь монтировать горелку на патрубок устройства протягивания проволоки и установить газовое сопло.

## 6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

### 6.1 СПОСОБЫ ПЕРЕНОСА ЭЛЕКТРОДА

#### 6.1.1 Короткая дуга

Расплав сварочной проволоки и отрыв от нее каплей металла обеспечивается часто повторяющимися циклами короткого замыкания между концом проволоки и сварочной ванной (до 200 раз в секунду).

#### Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,6-1,2мм
- Диапазон тока сварки: 40-210А
- Диапазон напряжения дуги: 14-23В
- Защитный газ: CO<sub>2</sub>, Аргон/CO<sub>2</sub>, Аргон/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1мм
- Диапазон тока сварки: 40-160А
- Диапазон напряжения дуги: 14-23В
- Защитный газ: Аргон/O<sub>2</sub>, Аргон/CO<sub>2</sub>(1-2%)

#### Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 75-160А
- Диапазон напряжения дуги: 16-22В
- Защитный газ: Аргон 99,9%
- Вылет сварочной проволоки 5-12мм

Обычно контактная трубка должна находиться по краю сопла или слегка выступать с более тонкой проволокой и при более низком напряжении дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 5 до 12мм. Выбрать минимальную розетку реактивного сопротивления для углеродистых и низколегированных сталей с газом CO<sub>2</sub> (проволока диаметром 0,8-1,2мм) и среднюю для такой же проволоки с газом Ar/CO<sub>2</sub>, высокую для нержавеющей проволоки и алюминия.

**Применение:** Сварка в любом положении, тонких толщин и для первого прохождения на кромках, чему способствует низкое тепловое воздействие и хорошо контролируемый расплав.

**Примечание:** Перемещение короткой дуги (SHORT ARC) для сварки алюминия и сплавов должно выполняться с предосторожностями (особенно с проволокой диаметром >1мм), поскольку возникает риск дефектов плавления.

#### 6.1.2 Дуга с мелкокапельным переносом

Для расплавления сварочной проволоки используются более высокое напряжение дуги и больший сварочный ток, чем в предыдущем случае. Конец сварочной проволоки не прикасается к сварочной ванне, дуга формируется между концом проволоки и проходит через поток каплей металла к сварочной ванне. Таким образом, происходит постоянное плавление сварочной проволоки без коротких замыканий.

#### Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 180-450А
- Диапазон напряжения дуги: 24-40В
- Защитный газ: Аргон/CO<sub>2</sub>, Аргон/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 1-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 140-390А
- Диапазон напряжения дуги: 22-32В
- Защитный газ: Аргон/O<sub>2</sub>, Аргон/CO<sub>2</sub>(1-2%)

#### Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 120-360А
- Диапазон напряжения дуги: 24-30В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться внутри сопла 5-10мм, тем больше, чем выше напряжение дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 10 до 12мм. Использовать минимальную розетку реактивного сопротивления.

**Применение:** Сварка на плоскости толщин не менее 3-4мм (сильно текучий расплав); скорость выполнения и степень отложения очень высокие (высокое тепловое воздействие).

## 6.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ

### 6.2.1 Защитный газ

Поток защитного газа:

Короткая дуга: 8-14 л/мин

Дуга с мелкокапельным переносом: 12-20 л/мин

в зависимости от интенсивности тока сварки и диаметра сопла.

### 6.2.2 Ток сварки (PIS. N)

Сварочный ток: определяется диаметром проволоки и скоростью ее подачи. Величина тока регулируется потенциометром на механизме подачи проволоки. Помните, что для одного и того же тока скорость подачи проволоки обратно пропорциональна ее диаметру. Указательные значения тока при ручной сварке наиболее часто используемой проволоки указаны в таблице (ТАБ. 4).

### 6.2.3 Напряжение дуги

Напряжение дуги: изменяется в пошаговом режиме переключателем на генераторе тока. Величина напряжения выбирается в зависимости от выбранной скорости движения проволоки (тока), диаметра проволоки и типа защитного газа, прогрессивным методом. Среднее значение определяется по формуле:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

где: U<sub>2</sub> напряжение дуги в Вольтах;

I<sub>2</sub> сварочный ток в Амперах.

Помните, что, в отличие от напряжения холостого хода, реальное напряжение дуги уменьшается на 2-4В опыта на каждые 100 Ампер тока. Смесь аргон/CO<sub>2</sub> требует напряжения дуги на 1-2В меньше, чем CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Качество сварки

Качество сварки а также минимальное количество брызг зависит от правильного соотношения параметров сварки: сварочного тока (скорости подачи проволоки), диаметра проволоки, напряжения дуги, и т.д. И выбора индуктивности дросселя. Расстояние от горелки до свариваемой детали тоже выбирается исходя из данных таблицы (PIS. O), чтобы избежать избыточного количества брызг и дефектов сварки.

Скорость сварки (движения вдоль шва) является определяющим элементом для правильного выполнения шва; её следует учитывать наравне с прочими параметрами, особенно для глубины проникновения и формы шва.

Наиболее часто встречающиеся дефекты сварки приведены в ТАБ. 5.

## 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

### 7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

#### 7.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- При каждой смене катушки со сварочной проволокой продувайте сухим сжатым воздухом под давлением не более (макс. 5бар) шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Ежедневно проверяйте состояние и правильность монтажа деталей конечной части горелки: сопла, контактной трубки и газового диффузора.

#### 7.1.2 Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

### 7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ВНЕПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.

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

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

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.

## 8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (ТАБ. 6)

**ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОВЕРОК ВЕДЕТ К РИСКУ КОНТАКТА С ЧАСТЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ И/ИЛИ В ДВИЖЕНИИ.**

Перед любыми работами на устройстве натяжения проволоки или внутри сварочного аппарата необходимо проконсультироваться с главой 7 "ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ".

	oldal.		oldal.
<b>1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI</b> .....	<b>69</b>	5.4 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL .....	72
<b>2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS</b> .....	<b>70</b>	5.4.1 Figyelem .....	72
2.1 BEVEZETÉS .....	70	5.4.2 Villásdugó és csatlakozó .....	72
2.2 ALAPVETŐ KÁRAKTERISZTIKÁK .....	70	5.4.3 A feszültségváltás műveleteihez .....	72
2.3 AFÉMEK HEGESZTHETŐSÉGE .....	70	5.5 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI .....	72
2.4 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK .....	70	5.5.1 Összekapcsolás gázpalackkal .....	72
2.5 IGENYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK .....	70	5.5.2 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz .....	72
<b>3. MŰSZAKI ADATOK</b> .....	<b>70</b>	5.5.3 2 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása .....	72
3.1 ADAT-TÁBLA .....	70	5.5.4 Összekapcsolás fáklyával .....	72
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK .....	70	5.5.5 Spool gun kapcsolat .....	72
<b>4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA</b> .....	<b>70</b>	5.5.6 Hasznos tanácsok .....	72
4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK .....	70	5.5.7 G.R.A. vízhűtéses egység csatlakoztatása (csak R.A. (vízhűtéses) változatnál).....	72
4.1.1 Hegesztőgép .....	70	5.6 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE .....	72
4.1.2 Huzaladagoló .....	70	5.7 ASPOOL GUN HUZALORSÓ FETÖLTÉSE .....	72
4.2 HUZALADAGOLO VÉZÉRLŐPANEL .....	70	5.8 A HUZALVEZETŐ BURKOLAT CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN .....	72
4.3 HEGESZTÉS MIG-MAG HEGESZTŐPISZTOLLYAL .....	71	5.8.1 Spirális burkolat acélhuzalokhoz .....	72
4.4 HEGESZTÉS SPOOL GUN-NAL .....	71	5.8.2 Burkolat szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára .....	73
4.5 PONTHEGESZTÉS FUNKCIÓ .....	71	<b>6. HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA</b> .....	<b>73</b>
4.6 HEGESZTÉS KIEGÉSZÍTŐ PARAMÉTEREK PROGRAMOZÁSA .....	71	6.1 AZ ELEKTRODAHUZAL ÁTVITELI ÜZEMMÓDJAI (OLVADÁS) .....	73
4.7 VALAMENNYI DEFAULT PARAMÉTER ISMÉLT BEÁLLÍTÁSA .....	71	6.1.1 Short Arc (Rövid ivgyújtás) .....	73
4.8 SZEMÉLYES PROGRAMOK MEMORIZÁLÁSA ÉS BEHÍVÁSA .....	71	6.1.2 Spray Arc (Fecskendező ivgyújtás) .....	73
4.8.1 Bevezetés .....	71	6.2 HEGESZTÉSI PARAMÉTEREK SZABÁLYOZÁSA .....	73
4.8.2 Memorizálási eljárás (SAVE) .....	71	6.2.1 Védőgáz .....	73
4.8.3 Behívási eljárás (RECALL) .....	71	6.2.2 Hegesztőáram .....	73
4.9 TERMIKUS VÉDELME .....	71	6.2.3 Ívfeszültség .....	73
4.10A HŰTŐVÍZRENDSZERBEN LÉVŐ ELEGTELEN NYOMÁSSAL SZEMBENI VÉDELME .....	71	6.2.4 A hegesztés minősége .....	73
<b>5. ÖSSZESZERELÉS</b> .....	<b>71</b>	<b>7. KARBANTARTÁS</b> .....	<b>73</b>
5.1 ELŐKÉSZÍTÉS .....	71	7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS .....	73
5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJJA .....	71	7.1.1 Fáklya .....	73
5.3 A HEGESZTŐ ELHELYEZKEDÉSE .....	71	7.1.2 Huzal tápvezetéke .....	73
		7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS .....	73
		<b>8. RENDELLENSÉGEK, OKOK ÉS MEGOLDÁSOK</b> .....	<b>73</b>

HUZALOS HEGESZTŐGÉPEK MIG/MAG ÉS FLUX, FOLYTONOS ÍVHEGESZTÉSHEZ PROFESSZIONÁLIS VAGY IPARI ALKALMAZÁS CÉLJÁRA.

Megjegyzés: Az alábbiakban a "hegesztőgép" kifejezés használatos.

## 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.

(Hivatkozási alapként használatosak a következő anyag is: "IEC vagy CLC/TS 62081 MŰSZAKI JEGYZÉK": ÍVHEGESZTÉST SZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK ÖSSZESZERELÉSE ÉS HASZNÁLATA).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárású feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználatott részéinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírtaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.
- Folyadékos hűtőegység jelenléte esetén a feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózatból kicsatlakoztatott hegesztőgéppel kell elvégezni.



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



- Az elektródtól, a megmunkálandó darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.  
A munkálatokat a célhoz előírt kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve, és felhágódeszkán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.
- A szemek a maszkra, vagy a sisakra szerelt különleges, fényre nem reagáló üveggel védendők.

Megfelelő védő tűzálló öltözék használata kötelező, megvédve ilyen módon a bőr felhámrétegét az ívhegesztés által keltett ibolyántúli és infravörös sugaraktól; e védelmet vászon, vagy fényt vissza nem verő függöny segítségével az ívhegesztés közelében álló más személyekre is ki kell terjeszteni.

- Zajszint: Ha különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 db(A)-lel egyenlő vagy annál nagyobb, mindennapos személyes kitévelti szintet (LEPD) mérnek, akkor a megfelelő személyes védelmi eszközök használata kötelező.



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

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitévelés csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
- Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.
- Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.
- Ne hegeszsen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalán.
- Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő varrhoz.
- Ne hegeszsen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.
- Minimum távolság d=20cm (P Ábr.).



- A osztályú berendezés:  
Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kífeszültségű táphálózatokhoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:  
- Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövelt;  
- Közvetlenül szomszédos területeken;  
- Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.  
Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.  
Az „IEC vagy CLC/TS 62081 MŰSZAKI JEGYZÉK” 5.10; A.7; A9” pontjaiban leírt védelmi műszaki eszközök alkalmazása KÖTELEZŐ.
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.
- AZ ELEKTRODTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTÉG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással

elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárás feszültség generálódhat, melynek a megengedett kétszerese is lehet.

Ilyenkor feltétlenül szükséges, hogy egy szakértő koordinátor műszeres méréseket végezzen annak megállapítása érdekében, hogy fennáll-e veszély, és megtehesse az „IEC vagy CLC/TS 62081 MŰSZAKI JEGYZÉK” 5.9.pontjában feltüntetetteknek megfelelő védelmi intézkedéseket.



#### EGYÉB KOCKÁZATOK

- **BILLENÉS:** a hegesztőgépet a tömegének megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.
- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előírányzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyaltalanítása).
- **Tilos a hegesztőgép fogantyújának felfüggesztési eszközként való alkalmazása.**



A hegesztőgép áramellátási forráshoz való csatlakoztatása előtt a védelmeknek, és a hegesztőgép burkolata-, valamint a huzal adagolószervezete elmozdítható részeinek a helyükön kell lenniük.



**FIGYELEM!** A huzal adagolószervezete bármely mozgásban lévő részen való kézi beavatkozást, például:

- A görgők és/vagy huzalvezetők cseréjét;
- A huzal görgőbe való behelyezését;
- A huzaltekercs feltöltését;
- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;
- A hajtóművek olajozását.

**KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPLEL KELL VÉGEZNI.**

-A hegesztőgép felemelése tilos.

## 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

### 2.1 BEVEZETÉS

Ez a hegesztőgép egy áramforrásból és egy különválasztott, a géphez kábelköteg segítségével csatlakoztatott huzaladagolóból tevődik össze. Az áramforrás egy állandó feszültségű, háromfázisú egyenirányító, fokozatkapcsolós szabályozóval és többpólusú, reaktanciás csatlakozójatokkal rendelkezik. A huzaladagoló 4 görgős huzalelőtoló hajtószerkezettel van felszerelve, amelynek mikroprocesszor általi ellenőrzése lehetővé teszi a huzal sebességének automatikus beállítását a hegesztendő anyag karakterisztikáinak, a védőgáznak és a huzalátmérőnek függvényében.

A hegesztőgép fel van készítve a SPOOL GUN hegesztőpisztollyal történő használatra, amelyet alumínium és acélok hegesztéséhez alkalmaznak olyankor, amikor nagy távolság van a huzaladagoló és a hegesztendő munkadarab között.

Az R.A. (vízhűtéses) változatnál a huzaladagoló csővekkel és csatlakozásokkal van felszerelve a vízhűtéses hegesztőpisztolynak a hűtőegységhez történő bekötéséhez.

### 2.2 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

- Tápfeszültség monitor.
- 2T/4T, Spot működés.
- Hegesztőpisztoly automatikus azonosítás.
- Huzal felfutási idő, utógáz idő, huzal visszaégési idő (burn-back) szabályozása.
- Személyes programok memorizálása/behívása.
- Prediszpozíció SPOOL GUN hegesztőpisztoly felhasználására.
- Termosztatikus védelem.
- Elégtelen víznnyomással szembeni védelem (csak az R.A. (vízhűtéses) változatnál).

### 2.3 A FÉMEK HEGESZTHETŐSÉGE

A hegesztőgép a szénacélok és alacsony ötvözetek CO<sub>2</sub> védőgázzal és Ar/CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon tipikusan > 80%) gázkeverékekkel, akár "telített" huzalok akár (csőves) maghuzalok alkalmazásával történő MAG hegesztéséhez javasolt.

Maghuzalok védőgáz (self-shielding gas) nélküli használata lehetséges úgy, hogy a hegesztőpisztoly polaritását a huzalgyártó előírásaihoz kell igazítani.

A rozsdamentes acélok MAG hegesztésénél a szénacélokhoz hasonló módokat kell alkalmazni, szükségszerűen az alapanyaggal azonos vagy azzal kompatibilis telített- vagy maghuzalok valamint Ar/O<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> (Ar tipikusan > 98%) védőgáz keverékek felhasználása útján.

Az alumínium és ötvözeteknél a MIG hegesztésénél a hegesztendő anyaggal kompatibilis összetételű huzalokat és tiszta Ar védőgázt (99,9%) kell felhasználni.

A MIG keményforrasztás kifejezetten horganyzott lemezek, réz-ötvözetű huzalok (pl. réz-szilícium vagy réz-alumínium) és tiszta Ar védőgáz (99,9%) alkalmazásával végezhető el.

### 2.4 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- ARGON palack adapter.
- Földelt szorítóval kiegészített, visszacsatlakozó kábel.
- 2 manométeres nyomásreduktor.
- Vízhűtéses egység G.R.A. (csak az R.A. (vízhűtéses) változatnál).
- MIG hegesztőpisztoly (vízhűtéses az R.A. változatnál).
- Huzaladagoló.

### 2.5 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Vízhűtéses egység G.R.A. (széria kiegészítő csak az R.A. (vízhűtéses) változathoz).
- Hegesztőpisztolytartó mobil kar készlet.
- R.A. (vízhűtéses egység) 4m-es, 10m-es, 30m-es csatlakozókábel készlet.
- 4m-es és 10m-es csatlakozókábel készlet.
- Tekercsborító készlet.
- Voltmérő kártya.
- Huzaladagoló kerék készlet.
- Alumínium hegesztő készlet.
- Maghuzal hegesztő készlet.
- MIG hegesztőpisztoly 5m 350A, 500A.
- MIG hegesztőpisztoly 3m 500A.R.A.

(széria kiegészítő az R.A. (vízhűtéses) változathoz).

- MIG hegesztőpisztoly 5m 500A.R.A.
- Spool gun.

## 3. MŰSZAKI ADATOK

### 3.1 ADAT-TÁBLA (A ÁBR.)

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

- 1- A burkolat védelmének foka.
- 2- Az áramellátás vezetékének jele:
  - 1~: egyfázisú változó feszültség;
  - 3~: háromfázisú változó feszültség;
- 3- S: Azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtümegek közvetlen közelében).
- 4- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 5- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 6- Az ívhegesztőgépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 7- A hegesztőgépek azonosítását szolgáló lajstromjel (nélküldözhetetlen a műszaki segélynyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítményei:
  - $U_i$ : maximális üresjárás feszültség.
  - $I_i/U_i$ : az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltathat a hegesztés során, normalizált.
  - X: a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop). %-ban kerül kifejezésre 10 perces időkor alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább). Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40C-os környezetben) meghaladásra kerülnek hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg hőmérséklete nem tér vissza a megengedett határig).
  - A/V-A/V: a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- Az áramellátási vezeték jellemzőinek adatai:
  - $U_i$ : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{i,max}$ : Az áramellátási vezeték maximálisan elnyert áram.
  - $I_{i,eff}$ : A ténylegesen adagolt áram.
- 10- : A késleltetett működésű olvadóbiztosítékok azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önk tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján láthatók.

### 3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **HEGESZTŐGÉP:** lásd a táblázatot (1.sz. TÁBLA).
- **FÁKLYA:** lásd a táblázatot (2.sz. TÁBLA).
- **Huzaladagoló:** lásd a táblázatot (3.sz. TÁBLA).

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

### 4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK

#### 4.1.1 Hegesztőgép (B ÁBRA)

**Az elülső oldalon:**

- 1- Jelzőlámpás főkapcsoló.
- 2- Fokozatkapcsolós ívfeszültség-szabályozó.
- 3- Biztosíték.
- 4- Különböző reaktancia szinteknek megfelelő, negatív polaritású gyorscsatlakozó aljzatok a földkábel csatlakoztatásához.

**A hátsó oldalon:**

- 5- Hegesztő áramkábel kimenete.
- 6- Vezérvékábel kimenete.
- 7- Biztosíték vízhűtéses egységhez.
- 8- Tápkábel bemenet kábelrögzítővel.
- 9- 5 pólusú csatlakozóház a vízhűtéses egység számára.

#### 4.1.2 Huzaladagoló (C ÁBRA)

**Az elülső oldalon:**

- 1- Vezérlőpanel (lásd a leírást).
- 2- 14 pólusú csatlakozóház a Spool gun csatlakoztatásához.
- 3- Gyorscsatlakozások a Mig hegesztőpisztoly vízvezetékéhez (csak az R.A. (vízhűtéses) változathoz).
- 4- Gyorscsatlakozó EURO szériájú hegesztőpisztoly kábelhez.

**A hátsó oldalon:**

- 5- Kisfeszültségű biztosíték.
- 6- Gázcső csatlakozás.
- 7- Pozitív polaritású gyorscsatlakozó aljzat.
- 8- 14 pólusú csatlakozóház a vezérvékábel számára.

#### 4.2 HUZALADAGOLÓ VEZÉRLŐPANEL (D ÁBRA).

- 1- **ZÖLD LED:** azt jelzi, hogy a hegesztőgép be van kötve a hálózatba és a működésre készen áll.

**FIGYELEM:** rendellenes áramellátás esetén az alábbi helyzetek tapasztalhatók:

- szaggatott hangjelzés;
  - "ALL UP" vagy "ALL LOU" kiírás a display-en.
- A hegesztőgép kikapcsolása javasolt a megromlás megakadályozása érdekében.
- 2- **A:** Kigyulladt led: a hegesztőáram meg van jelenítve a display-en.

Villogó led: Huzalsebesség felfutás programozási üzemmód ( ).

- 3- **m/perc:** Kigyulladt led: a hegesztőhuzal sebessége meg van jelenítve a display-en.

Villogó led: Huzal visszaégés programozási üzemmód (burn back) ( ).

- 4- **mperc:** Kigyulladt led: a ponthegesztési idő meg van jelenítve a display-en.

Villogó led: utógáz idő programozási üzemmód ( ).

- 5- **PRG:** Kigyulladt led: a felhasználó által meghatározott munkaprogram meg van jelenítve a display-en.

- 6- **3 számjegyű alfanumerikus display.** Az alábbiakat jelöli:

- a) - a hegesztőáramot amperben. A megjelölt érték az üresjárás hegesztőgépnél beállított érték, míg a reális a működés folyamán jelenik meg.
- a huzal sebességét m/perc-ben.

- a ponthegeztési időt.
  - a felhasználó által meghatározott munkaprogram számát.
  - b) Programozási üzemmódban:**
    - a burn back időt.
    - az utógáz időt.
    - huzalsebesség felfutást.
  - c) Vészállapot esetén:**
    - "ALL UP" : tápvonal túlfeszültség-védelmének beavatkozása.
    - "ALL LOU" : tápvonal feszültségvesztés-védelmének beavatkozása.
    - "ALL thr" : a hegesztőgép túlmelegedése elleni termikus védelem beavatkozása.
    - "ALL GRA" : a hegesztőpisztoly hűtővízrendszerében lévő elégtelen nyomással szembeni védelem beavatkozása.
    - "ALL SPL" : a kapcsolókkal beállított feszültség túl magas a SPOOL GUN használatához.
- 7- Két funkció **nyomógomb**: benyomva és elengedve lehetővé teszi a hegesztőáram, a huzalsebesség és a ponthegeztési idő (csak ha a ponthegeztési funkció ki van választva!) megjelenítését. A nyomógomb legalább 3 másodperces benyomva tartása esetén a hegesztés kiegészítő paramétereinek programozási üzemmódja jelenik meg. A programozási üzemmódból való kilépéshez legalább 3 másodpercen keresztül.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT (Alapértelmezés)**: Kigyulladt led: azt jelzi, hogy a huzal a javasolt sebességgel halad (előre beállított default-érték).
- 9- **Szabályozógomb** a huzalsebesség és a hegesztés kiegészítő paramétereik beállításának szabályozásához.
- 10- **Nyomógomb** a 2T, 4T, SPOT hegesztés kiválasztásához.
- 11- **Nyomógomb** a hegesztendő anyagtípus kiválasztásához (acél, inox acél, alumínium, réz-szilícium vagy réz-alumínium ötvözetek míg keményforrasztáshoz, FREE a maghuzalokhoz).
- 12- **Nyomógomb** a hegesztőgáz kiválasztásához.
- 13- **Nyomógomb** a huzalátmérő kiválasztásához.
- 14- Kijelző **led** a hegesztőpisztoly hűtővízrendszerében lévő elégtelen nyomással szembeni védelem beavatkozásának jelzésére.
- 15- Kijelző **led** a hegesztőgép túlmelegedése elleni termikus védelem beavatkozásának jelzésére.
- 16- Kijelző **led** spool gun azonosításának jelzésére.
- 17- 2 számjegyű, alfanumerikus **display**. A hegesztőgép kapcsolóinak beállítását mutatja.
- 18- A személyes hegesztési programok memorizálására szolgáló **érintőgomb** (SAVE) (lásd 4.8.2 bekezd.).
- 19- A személyes hegesztési programok behívására szolgáló **érintőgomb** (RECALL) (lásd 4.8.3 bekezd.).

#### 4.3 HEGESZTÉS MIG-MAG HEGESZTŐPISZTOLLYAL (B, C, D ábra)

- Kapcsolja be a hegesztőgépet.
  - Válassza ki az anyagtípust, a gáztípust és a huzal átmérőjét a megfelelő nyomógombok (11, 12, 13) benyomásával.
  - Állítsa be a hegesztőáramot a forgókapcsolókkal és a váltókapcsolóval (ha van) (N ábra).
- A display-en megjelenik az éppen elvégzett beállításához kapcsolódó hegesztőáram. A nyomógomb (7) benyomásával meg lehet jeleníteni a gyártásnál előre meghatározott, hozzátartozó huzalsebességet (kigyulladt SYNERGIC DEFAULT led (8)).
- MEGJEGYZÉS:** a huzal sebességét változtatni lehet egy előre meghatározott időtartamon belül, garantálva a hegesztés jó eredményét. Ezt az időtartamot a kigyulladt SYNERGIC DEFAULT led (8) jelzi; e SYNERGIC DEFAULT állapotból való kilépésnél a led kialszik.
- A nyomógomb (10) benyomásával válassza ki a hegesztési üzemmódot.
  - Nyomja be a hegesztőpisztoly gombját a hegesztés megkezdéséhez.
- MEGJEGYZÉS:** a hegesztés folyamán a display az áramerősség effektív értékét jelzi.
- A szabályozógomb (9) állításával módosítani lehet a huzal sebességét, azonnal megjelenítve a vonatkozó értéket a display-en; az áramerősség leolvasás ismét feltűnik, amint ez a szabályozás befejeződött.
  - Kritikus hegesztési feltételek mellett a kiválasztott huzalátmérőre vonatkozó led villog.
- Fontos:** a hegesztőgép az utolsó végrehajtott hegesztés minden paraméterét (anyag, gáz, huzalátmérő, huzalsebesség) memorizálja.

#### 4.4 HEGESZTÉS SPOOL GUN-NAL (B, C, D ábra)

- Kapcsolja be a hegesztőgépet.
  - Válassza ki az anyagtípust, a gáztípust és a huzal átmérőjét a megfelelő nyomógombok (11, 12, 13) benyomásával.
  - Állítsa be a hegesztőáramot a forgókapcsolókkal és a váltókapcsolóval (ha van) (N ábra).
  - A display-en megjelenik az éppen elvégzett beállításra vonatkozó hegesztőáram. A nyomógomb (7) benyomásával meg lehet jeleníteni a gyártásnál előre meghatározott, hozzátartozó huzalsebességet (kigyulladt SYNERGIC DEFAULT led (8)).
- MEGJEGYZÉS:** a huzal sebességét változtatni lehet egy előre meghatározott időtartamon belül, garantálva a hegesztés jó eredményét. Ezt az időtartamot a kigyulladt SYNERGIC DEFAULT led (8) jelzi; e SYNERGIC DEFAULT állapotból való kilépésnél a led kialszik.
- A nyomógomb (10) benyomásával válassza ki a hegesztési üzemmódot.
  - Nyomja be a spool gun gombot a hegesztés megkezdéséhez.
- MEGJEGYZÉS:** a hegesztés folyamán a display az áramerősség értékét jelzi.
- A spool gun potenciométer állításával módosítani lehet a huzal sebességét, azonnal megjelenítve a vonatkozó értéket a display-en; az áram leolvasás ismét feltűnik, amint ez a szabályozás befejeződött.
  - Kritikus hegesztési feltételek mellett a kiválasztott huzalátmérőre vonatkozó led villog.
- Fontos:** a spool működése akadályozva van, amikor a kapcsolókkal beállított áramerősség túl magas. Ebben az állapotban az "ALL SPOOL" kiírás jelenik meg a display-en.

#### 4.5 PONTHEGESZTÉS FUNKCIÓ (D ábra)

- Állítsa be a spot ponthegeztés funkciót a nyomógomb (10) benyomásával. Addig tartsa benyomva a nyomógombot (7), amíg a led (4) ki nem gyullad. A szabályozógombbal (9) állítsa be a ponthegeztés időtartamát.
- Nyomja be a hegesztőpisztoly vagy a spool gun gombját és kezdje el a hegesztést. Az előzőleg beállított idő eltelté után a hegesztés automatikusan megszakad.

#### 4.6 HEGESZTÉS KIEGÉSZÍTŐ PARAMÉTEREK PROGRAMOZÁSA (D ábra)

A hegesztés kiegészítő paraméterek SYNERGIC DEFAULT értékeit (felfutási idő,

burn-back, előgáz idő) a gyártó előre beállítja; valamennyi paraméter módosításához az alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja be legalább 3 másodpercen keresztül a nyomógombot (7), amíg a "nor" kiírás meg nem jelenik a display-en.
  - Tartsa benyomva a nyomógombot (7) addig, amíg a beprogramozandó kiegészítő paraméternek megfelelő led (2 vagy 3 vagy 4) ki nem gyullad.
  - Forgassa el a szabályozógombot (9) az előre kiválasztott paraméterérték módosításához.
- Huzal felfutási sebesség:**  
szabályozási intervallum nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = indítás felfutás nélkül, r\_1 = nagyon gyors indítás, r\_9 = nagyon lassú indítás).
- burn-back idő:**  
Szabályozási intervallum 0-1mp.
- Utógáz idő:**  
Szabályozási intervallum 0-3mp.
- A gyári default értékek visszaállításához egyidejűleg 3 másodpercig nyomja be a nyomógombokat (11 és 12).
  - A meghatározott érték memorizálásához és a programozási üzemmódból való kilépéshez legalább 3 másodpercig ismételtlen nyomja be a nyomógombot (7).

#### 4.7 VALAMENNYI DEFAULT PARAMÉTER ISMÉTELT BEÁLLÍTÁSA (D ábra)

A nyomógombok (11, 12) egyidejű benyomásával (nem programozási üzemmódban) minden hegesztési paraméter default értékének visszaállítása megtörténik.

#### 4.8 SZEMÉLYES PROGRAMOK MEMORIZÁLÁSA ÉS BEHÍVÁSA

##### 4.8.1 Bevezetés

A hegesztőgép lehetővé teszi egy meghatározott hegesztéshez érvényes paramétercsoportra vonatkozó, személyes munkaprogramok memorizálását (SAVE). Minden memorizált program bármelyik pillanatban behívható (RECALL), a felhasználó rendelkezésére bocsátva a korábban optimalizált, specifikus munkához alkalmas, "használatra kész" hegesztőgépet. A hegesztőgép 9 személyes program memorizálását teszi lehetővé.

##### 4.8.2 Memorizálási eljárás (SAVE)

A hegesztőgépnek egy meghatározott hegesztéshez való optimális beállítás után az alábbiak szerint járjon el (D ÁBRA):

- Nyomja be a "SAVE" (18) érintőgombot 3 másodpercig.
- A display-en (6) megjelenik az "S\_" és egy 1 és 9 közötti szám.
- A szabályozógomb (9) elforgatásával válassza ki a számot, amelyen a programot memorizálni kívánja.
- Ismét nyomja be a "SAVE" érintőgombot (18):
  - ha a "SAVE" érintőgombot 3 másodpercnél hosszabb időre nyomja be, akkor a program helyes memorizálása megtörtént és megjelenik a "YES" kiírás;
  - ha a "SAVE" érintőgombot 3 másodpercnél rövidebb időre nyomja be, akkor a program memorizálása nem történt meg és megjelenik a "no" kiírás.

##### 4.8.3 Behívási eljárás (RECALL)

Az alábbiak szerint járjon el (lásd D ÁBRA):

- Nyomja be a "RECALL" érintőgombot (19) 3 másodpercig.
- A display-en (6) megjelenik az "r\_" és egy 1 és 9 közötti szám.
- A szabályozógomb (9) elforgatásával válassza ki a számot, amelyen a programot memorizálta és amelyet most fel akar használni.
- Ismét nyomja be a "RECALL" érintőgombot (19):
  - ha a "RECALL" érintőgombot 3 másodpercnél hosszabb időre nyomja be, akkor a program helyes behívása megtörtént és megjelenik a "YES" kiírás;
  - ha a "RECALL" érintőgombot 3 másodpercnél rövidebb időre nyomja be, akkor a program behívása nem történt meg és megjelenik a "no" kiírás.

#### MEGJEGYZÉS:

- A "SAVE" ÉS "RECALL" ÉRINTŐGOMBOKKAL VÉGZETT MŰVELETEK FOLYAMÁNA "PRG" LED VILÁGÍT.
- EGY BEHÍVOTT PROGRAM A KEZELŐ TETSZÉSÉRE MÓDOSÍTHATÓ, DE A MÓDOSÍTOTT ÉRTÉKEKET AUTOMATIKUSAN NEM MENTI EL. HA UGYANAZON A PROGRAMON KIVÁNJÁK MEMORIZÁLNI AZ ÚJ ÉRTÉKEKET, AKKOR EL KELL VÉGEZNI A MEMORIZÁLÁSI ELJÁRÁST.
- A SZEMÉLYES PROGRAMOK REGISZTRÁLÁSA ÉS A HOZZÁRENDELT PARAMÉTEREK VONATKOZÓ ÜTEMEZÉSE A FELHASZNÁLÓ FELADATKÖRÉBE TARTOZIK.

#### 4.9 TERMIKUS VÉDELEM (D ábra)

A termostatikus védelmet kijelző led (15) túlmelegedés állapotában kigyullad (a display-en megjelenik az "ALL thr" kiírás) és megszakítja a teljesítményszolgáltatást; a visszaállítás néhány perces lehűlés után automatikusan megtörténik.

#### 4.10 A HŰTŐVÍZRENDSZERBEN LÉVŐ ELÉGTLEN NYOMÁSSAL SZEMBENI VÉDELEM (D ÁBRA)

A led (14) a hűtővízrendszer elégtelen nyomásának állapotában kigyullad (ezenkívül a display-en megjelenik az "ALL GRA" kiírás). Ebben az állapotban a hegesztőgép nem szolgáltat teljesítményt.

## 5. ÖSSZESZERELÉS

**△ FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERELÉSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPLEL VALÓ ELEKTROMOS ÖSSZEKÖTÉSEK KIZÁRÓLAG KIKAPCSOLT, ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZÁKÍTOTT BERENDEZÉSEN VÉGEZHEK. AZ ELEKTROMOS KAPCSOLÁSOKAT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ VAGY KVALIFIKÁLT SZEMÉLY VÉGEZHETI.**

#### 5.1 ELŐKÉSZÍTÉS (E Ábr.)

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétszedett részek összeszerelése.

#### 5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA

A jelen kézikönyvben leírt hegesztőgépek alkalmatlanok a felemelésre.

#### 5.3 A HEGESZTŐ ELHELYEZKEDÉSE

Jelölje ki a hegesztőgép felállításának helyét úgy, hogy ne legyenek akadályok a hűtőlevegő ki- és beáramlását lehetővé tevő nyílásoknál (ventilátoros levegőforgatás, ha jelen van); egyidejűleg győződjön meg arról is, hogy nem kerülnek beszívásra vezetőporszemek, korrozív gőzök, nedvesség, stb. Hagyjon legalább 250mm szabad területet a hegesztőgép körül.

**⚠ FIGYELEM!** A hegesztőgépet a súlyának megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni a billenés és a veszélyes elmozdulások megelőzése érdekében.

## 5.4 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL

### 5.4.1 Figyelem

- Bármilyen elektromos kapcsolat létrehozását megelőzően ellenőrizni kell, hogy a hegesztőgép táblájának adatai megfelelnek-e az összeszerelés helyén lévő áramellátási hálózat által szolgáltatott feszültségnek és frekvenciának.
- A hegesztőgépet kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) jogszabályban előírt feltételeknek való megfelelés érdekében javasoljuk a hálózati tápegység olyan pontjához csatlakoztatását, melyek látszólagos ellenállása nem haladja meg a  $Z_{max}=0,02$  ohm értéket.
- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek megfelel.

### 5.4.2 Villásdugó és csatlakozó

Az áramellátási kábelt egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugóval kell összekapcsolni (**3P + T 3 fázis esetében**) és előkészíteni egy hálózati csatlakozót, mely olvadóbiztosítékkal, vagy automatikus megszakító kapcsolóval van ellátva; a megfelelő föld-kivezetést a tápvezeték földvezetékével (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. TÁBLÁZAT) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram-, és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

### 5.4.3 A feszültségváltás műveleteihez (F Ábr.)

A feszültségváltás műveleteihez be kell lépni a hegesztőgép belsejébe, eltávolítani a panelt és előkészíteni a feszültségváltás kapcsolótábláját olyan módon, hogy összhangban legyen a jellemzők megfelelő tábláján feltüntetett kapcsolás és a rendelkezésre álló hálózati feszültség.

Megfelelő csavarok segítségével a panelt gondosan vissza kell szerelni.

#### Figyelem!

**A hegesztőgépet a gyárban a rendelkezésre álló tartománynál magasabb feszültségre készítették elő, például:**

**U<sub>1</sub>, 400V ⇐ A gyárban előkészített feszültség.**

**⚠ FIGYELEM!** Fenti szabályok be nem tartása hatástalanítja a gyártó által előírtanított biztonságot (I osztály), minek következtében komoly veszély lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyakra nézve (pl. tűzvész).

## 5.5 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI (G Ábr.)

**⚠ FIGYELEM!** A KÖVETKEZŐ KAPCSOLÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

A táblázat (1. TÁBLÁZAT) tünteti fel a hegesztési kábelek javasolt értékeit (mm<sup>2</sup> -ben) a hegesztőgép által szolgáltatott maximális áram alapján.

### 5.5.1 Összekapcsolás gázpalackal

- Megtölthető gázpalack a hegesztőgép palack tartó felületén: max. 60 kg.
- A nyomáscsökkentőt a gázpalack szelepeire kell csavarozni, közbekiktatva a szerelvényként szolgáltatott csökkentőt, Argon gáz vagy Argon/CO<sub>2</sub> keverék használata esetén.
- A gázbevezető csövet össze kell kapcsolni a csökkentővel és megszorítani a készlet csöbilincset.
- A tartály szelepeinek megnyitása előtt meg kell lazítani a nyomáscsökkentő szabályozásának pántját.

### 5.5.2 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz

- Végezzék el a hegesztőgéphez való csatlakoztatásokat (hátsó panel):
  - hegesztőáram kábelt a gyorscsatlakozóhoz (+).
  - főkábelt a megfelelő csatlakozódugóba.
- Ügyeljének arra, hogy a csatlakozódugók jól be legyenek illesztve a túlmelegedések és a hatásfok csökkenésének elkerülése érdekében.
- Csatlakoztassák a palack nyomáscsökkentőjétől érkező gázvezetékét és szorítsák meg a tartozékként adott gyűrűvel.

### 5.5.3 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz, vagy ahhoz a fémből készült padhoz kell csatlakoztatni, melyen a munkadarab el van helyezve, a lehető legközelebb a kivitelezés alatt álló csatlakozáshoz. A szorítóval ellátott hegesztőgépek esetében ez a kábel a (-) jellel ellátott szorítóhoz kapcsolandó.

### 5.5.4 Összekapcsolás fáklyával

A rögzítő pánt teljes megszorításával a fáklyát a megfelelő dugaszoló-kapcsolóval kell összeszerelni. Elő kell készíteni a huzal első feltöltését a fúvóka és a tömlő érintkező leszerelésével, ami megkönnyíti a kiáramlást.

### 5.5.5 Spool gun kapcsolat

Kösse be a spool gunt a központi fáklyacsatlakoztatóba a rögzítőanya teljes becsavarásával. Illesse be a vezérkábel konnektort a megfelelő csatlakozóba. A hegesztő automatikusan felismeri a spool gunt.

### 5.5.6 Hasznos tanácsok

- Tekerje el teljes mértékben a hegesztőkábel csatlakozóit a gyorscsatlakozókban (ha jelen vannak) a tökéletes elektromos összeköttetés garantálása érdekében; ellenkező esetben maguknak a csatlakozóknak a felmelegedése következik be, amely azok gyors károsodását és hatékonyágvesztését idézi elő.
- Használja a lehető legrövidebb hegesztőkábelt.
- Kerülje a fémtartalmú cikkek használatát, amelyek nem a megmunkálás alatt álló darab részei, a hegesztőáram kijövő kábelének helyettesítése által; ez ugyanis egyrészt veszélyes lehet a biztonságra másrészt nem kielégítő eredményekre is vezethet a hegesztés szempontjából.

### 5.5.7 G.R.A. vízhűtéses egység csatlakoztatása (csak R.A. (vízhűtéses) változatnál) (H ÁBRA)

- ÖVegye le a hegesztőgép burkolatát (1).
- Illesse be a G.R.A.-t (2).
- Rögzítse a hátlaphoz a G.R.A.-t a készletként mellékelt csavarok felhasználásával.
- Zárja vissza a hegesztőgép burkolatát (3).

- Csatlakoztassa a G.R.A.-t a hegesztőgéphez a készletként mellékelt kábel felhasználásával.
- Csatlakoztassa a vízvezetékeket a gyors csatlakozókhoz.
- Kapcsolja be a G.R.A.-t a hűtőegységhez mellékelt kézikönyvben leírt eljárás szerint.

**FIGYELEM:** amikor a hűtőegység tápaljzata nincs felhasználva, akkor a hegesztőgéphez mellékelt, megfelelő csatlakozódugót kell csatlakoztatni.

## 5.6 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE (I Ábr.)

**⚠ FIGYELEM!** A HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSI MŰVELETÉNEK MEGKEZDÉSE ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HUZALVONTATÓ GÖRGŐI, A HUZALVEZETŐ BURKOLATA ÉS A FÁKLYA ÉRINTKEZŐJÉNEK TÖMLŐJE MEGFELELNEK-E AZ ŐN ÁLTAL ALKALMAZNI KÍVÁNT HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS FAJTÁJÁNAK, VALAMINT HOGY PONTOSAN VANNAK-E ÖSSZESZERELVE.

- Ki kell nyitni a motor mélyedésének nyílását.
- A huzaltekercest a motorra kell helyezni; meg kell győződni arról, hogy a motor húzásának cövekje jól ágyazódik be a meghatározott nyílásba (1a).
- Ki kell oldani a nyomás ellengörgőjét/ellengörgőt és el kell távolítani azt/azokat a lejjebb lévő görgőtől/görgőktől (2a).
- Ki kell oldani a huzal végét, megrövidíteni annak deformált szélső részét egy szélheg nélküli pontos vágással; az óra járásával ellentétes irányba forgatni a tekercest, és beillesztani a huzalvéget a huzalvezető kimenetébe 50-100 milliméternyel belökvé azt a fáklya bekötésének huzalvezetőjébe (2c).
- Újból el kell helyezni az ellengörgőt/ellengörgöket, beszabályozva számukra egy közepes nyomási értéket, és ellenőrizni, hogy a huzal pontosan helyezkedik el az alulso görgő horonyában (3).
- A motor középen elhelyezett megfelelő szabályozó csavar segítségével kissé fékezni kell a motort (1b).
- Ki kell emelni a fúvókát és az érintkező tömlőjét (4a).
- Ellenőrizze, hogy a vontató tekercs(ek) megfelel(nek) a felhasznált huzal minőségének (2b).

- Csatlakoztatni kell a hegesztő villásdugóját az áramellátás csatlakozójához, be kell kapcsolni a hegesztőgépet, megnyomni a fáklya-, vagy a huzalelőtölés gombját a kapcsolótáblán (amennyiben az rendelkezésre áll), és megvárni, hogy a huzal vége végigfutva a huzalvezető teljes burkolatán- 10-15 centiméternyire elhagyja a fáklya elülső részét, majd elengedni a nyomógombot.

**⚠ FIGYELEM!** A huzal e műveletek során elektromos feszültség alatt áll és mechanikai erőnek van kitéve; amennyiben tehát nem kerülnek alkalmazásra megfelelő óvintézkedések, fennáll az áramütés, sérülések, és az elektromos ívek éleződésének veszélye.

- Nem szabad a fáklya csönnyilását a test felé irányítani.
- Nem szabad a fáklyát a gáztartályhoz közelíteni.
- Vissza kell szerelni a fáklyára az érintkező tömlőt és a fúvókát (4b).
- Ellenőrizni kell a huzal előtölésének szabályosságát: a görgők nyomásának és a motor fékezésének lehető legalacsonyabb értékét kell megállapítani ellenőrizve, hogy a huzal nem csúszik be a horonyba, valamint hogy a vontató megállítástól nem lazulnak meg túlságosan a huzal csapjai a tekercs túlzott tehetetlenségének következtében.
- Meg kell rövidíteni a fúvókából kimenő huzal szélső részét 10-05 milliméterrel.
- Be kell csukni a motor mélyedésének nyílását.

## 5.7 A SPOOL GUN HUZALORSÓ FELTÖLTÉSE (L Ábr.)

**⚠ VIGYÁZAT!** MIELŐTT A HUZAL FELTÖLTÉSI MUNKÁLATOKHOZ LÁT BIZONYOSODJON MEG RÓLA, HOGY A HEGESZTŐ KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN ÉS A VILLAMOS HÁLÓZATRÓL LE VAN KAPCSOLVA. AZT IS ELLENŐRIZZE, HOGY A SPOOL GUN A HEGESZTŐRŐL LE LEGYEN KAPCSOLVA.

ELLENŐRIZZE, HOGY A HUZALVONTATÓ TEKERCEK, A HUZALVEZETŐ BURKOLAT VALAMINT A SPOOL GUN CSATLAKOZÓDUGÓJA MEGEGYEZZEN A HASZNÁLNI KÍVÁNT HUZAL ÁTMÉRŐJÉVEL ÉS MINŐSÉGÉVEL, ILLETVE HOGY AZOK MEGFELELŐEN FEL LETTEK SZERELVE. A BEFÜZÉS FÁZISAI ALATT NE HASZNÁLJON VÉDŐKESZTYŰT.

- A megfelelő csavar meglazításával vegye le a fedőt (1).
- Tegye a huzal orsóját a tekercselőgépre.
- Szabadítsa ki a nyomás terelőtekercest és távolítsa el az alsó tekercselőt (2).
- Szabadítsa fel a huzal kezdetét, s egy határozott, szélheg mentes vágással vágja le annak eldeformált szélét; az orsót forgassa el az óramutató járásával ellentétes irányban és illesse be a huzalvéget a huzalvezető bemenetébe úgy 50-100 mm-re betolva azt a csövégbe (2).
- Tegye vissza a helyére a terelőtekercest beállítva annak nyomását egy köztes értékre, s ellenőrizze, hogy a huzal megfelelően helyezkedik el az alsó tekercsárókban (3).
- Fekesse le egy kicsit a tekercselőgépet a megfelelő szabályozócsavar segítségével.
- Működő Spool gun kapcsolat esetén illesse a hegesztő csatlakozóját az áramforrás konnektorjába, kapcsolja be a hegesztőt és nyomja be a Spool gun gombját és várja meg amíg a huzal, végigfutva a huzalvezető burkolaton, ki nem jön legalább 100-150 mm-re a fáklya elülső felén, majd ezt követően engedje el a fáklya nyomógombját.

## 5.8 A HUZALVEZETŐ BURKOLAT CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN (M ÁBRA)

A burkolat cseréjének elvégzése előtt fectessék le a hegesztőpisztoly kábelét megakadályozva azt, hogy hajlások alakuljanak ki.

### 5.8.1 Spirális burkolat acélhuzalokhoz

- 1- Csavarják le a fúvókát és az érintkezőcsövet a pisztolyfejről.
- 2- Csavarják le a központi csatlakozó burkolatöregítő anyacsavarát és húzzák le a burkolatot.
- 3- Illesszék be az új burkolatot a pisztolykábel vezetékébe és óvatosan nyomják be addig, amíg az a pisztolyfejből ki nem tolik.
- 4- Kézzeel csavarják vissza a burkolatöregítő anyacsavart.
- 5- Vágják le egyvonalban a felesleges burkolatrészét úgy, hogy előtte enyhén nyomják be; vegyék ki a pisztolykábelből.
- 6- Csiszolják le a burkolat vágási felületét és ismét vezessék be a pisztolykábel



vezetékébe.

- 7- Ezután csavarják vissza az anyacsavart és egy kulccsal szorítják meg.
- 8- Tegyék vissza az érintkezőcsövet és a fúvókát.

### 5.8.2 Burkolat szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára

Végezzék el az 1,2, 3 műveleteket úgy, ahogy az az acélburkolatnál le van írva (ne vegyék figyelembe a 4, 5, 6, 7, 8 műveleteket).

- 9- Csavarják vissza az alumíniumhoz az érintkezőcsövet és győződjenek meg arról, hogy az érintkezik a burkolattal.
- 10- Illeszkék a burkolat ellentétes végére (hegesztőpisztoly csatlakoztatási oldal) a sárgaréz kapcsolócsövet, az OR gyűrűt és enyhén benyomva tartva a burkolatot szorítják meg a burkolatrogóztó anyacsavart. A burkolat felesleges része a későbbiekben a méretnek megfelelően el lesz távolítva. Húzzák ki a huzalelőtölő pisztolycsatlakozásából az acélburkolatokhoz szükséges kapilláris csövet.
- 11- A KAPILLÁRIS CSŐ NEM ELŐÍRT az 1,6-2,4 mm átmérőjű alumínium burkolatok számára (sárga színű); a burkolatot tehát anélkül kell bevezetni a pisztolycsatlakozásba.  
Vágják az 1,2-1,6mm átmérőjű alumínium burkolatokhoz szükséges kapilláris csövet (piros színű) az acélcsőhöz képest körülbelül 2 mm-rel kisebb méretűre és vezessék be a burkolat szabad végébe.
- 12- Vezessék be és rögzítsék a pisztolyt a huzalelőtölő csatlakozójába, jelöljék meg a burkolatot a görgőtől 1-2mm távolságra, húzzák ki ismét a pisztolyt.
- 13- Vágják le a burkolatot az előírt méretre anélkül, hogy a bemeneti furatot megváltoztatnák.  
Szereeljék be a pisztolyt a huzalelőtölő csatlakozóba és helyezték be a gázfúvókát.

## 6. HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA

### 6.1 AZ ELEKTRODAHUZAL ÁTVITELI ÜZEMMŰDZAI (OLVADÁS)

#### 6.1.1 Short Arc (Rövid ívgyújtás)

A huzal olvadása és a csepp leválása a huzal hegyénél egymás utáni rövidzárlatok következtében történik meg az ömledékfűrdőben (másodpercenként 200 alkalomig).

#### Szénacélok és alacsony ötvözetek

- Használható huzalok átmérője: 0,6-1,2mm
- Hegesztőáram tartomány: 40-210A
- Ívfeszültség tartomány: 14-23V
- Felhasználható gáz: CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> keverékgázok

#### Rozsdamentes acélok

- Használható huzalok átmérője: 0,8-1mm
- Hegesztőáram tartomány: 40-160A
- Ívfeszültség tartomány: 14-20V
- Felhasználható gáz: Ar/O<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) keverékgázok

#### Alumínium és ötvözetek

- Használható huzalok átmérője: 0,8-1,6mm
- Hegesztőáram tartomány: 75-160A
- Hegesztési feszültség tartomány: 16-22V
- Felhasználható gáz: Ar 99,9%
- Huzal szabad hossza (stick out): 5-12mm

Általában az érintkezőcsőnek a fúvókával egyvonalban vagy vékonyabb huzalok és alacsonyabb ívfeszültség esetében kissé kiemelkedve kell lennie; a huzal szabad hosszúsága (stick-out) rendszerint 5 és 12 mm között lesz. Válassza ki a **minimális ellenállású csatlakozójelzőt** az szénacélokhoz vagy alacsony ötvözetekhez CO<sub>2</sub> gáz esetén (0,8-1,2mm átmérőjű huzalok), ugyanazokhoz a közepes ellenállású Ar/CO<sub>2</sub> gáz esetén és a magas ellenállású rozsdamentes acélokhoz és az alumíniumhoz.

**Alkalmazás:** Hegesztés minden pozícióban, vékony rétegekhez vagy a korlátozott hőbevitellel elősegítve a letompított élek közötti első bevonatot és a jól ellenőrizhető ömledékfűrdőt.

**Megjegyzés:** A SHORT ARC átvitelt az alumínium és ötvözetek hegesztéséhez óvatosan kell alkalmazni (különösen az >1mm átmérőjű huzalokkal), mivel a beolvadási hibák veszélye felmerülhet.

#### 6.1.2 Spray Arc (Fecskendező ívgyújtás)

A huzal olvadása a "short arc"-hoz képest magasabb áramerősségen és feszültségen következik be és a huzal hegye nem ér bele az ömledékfűrdőbe; a hegyénél keletkezik egy hegesztőív, amelyen keresztül átfolyik az elektrodahuzal folytonos olvadásával kialakuló fémcseppek, tehát rövidzárlatok nélkül zajlik le.

#### Szénacélok és alacsony ötvözetek

- Használható huzalok átmérője: 0,8-1,6mm
- Hegesztőáram tartomány: 180-450A
- Ívfeszültség tartomány: 24-40V
- Felhasználható gáz: Ar/CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> keverékgázok

#### Rozsdamentes acélok

- Használható huzalok átmérője: 1-1,6mm
- Hegesztőáram tartomány: 140-390A
- Hegesztési feszültség tartomány: 22-32V
- Felhasználható gáz: Ar/O<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) keverékgázok

#### Alumínium és ötvözetek

- Használható huzalok átmérője: 0,8-1,6mm
- Hegesztőáram tartomány: 120-360A
- Hegesztési feszültség tartomány: 24-30V
- Felhasználható gáz: Ar 99,9%

Általában az érintkezőcsőnek az 5-10 mm-es fúvókán belül kell lennie, minél beljebb van, annál magasabb az ívfeszültség; a huzal szabad hosszúsága (stick-out) rendszerint 10 és 12 mm között legyen. A **minimális ellenállású csatlakozójelzőt** használják.

**Alkalmazás:** Hegesztés vízszintesen 3-4 mm-nél nem kisebb vastagságokhoz (nagyon folyékony fűrdő); a végrehajtás sebessége és a salakképződési arány nagyon magas (magas hőbevitel).

### 6.2 HEGESZTÉSI PARAMÉTEREK SZABÁLYOZÁSA

#### 6.2.1 Védőgáz

A védőgáz szállítóképesség a következő:

- short arc: 8-14 l/perc
- spray arc: 12-20 l/perc

a hegesztőáram intenzitása és a fúvóka átmérője függvényében.

#### 6.2.2 Hegesztőáram (N ÁBRA)

A hegesztőáramot egy adott huzalátmérőre a huzal előtolási sebessége szabja meg. Vegye figyelembe azt, hogy a szükséges, egyenletes áramerősség mellett a huzalelőtölési sebesség fordítottan arányos a felhasznált huzal átmérőjével.

A tájékoztató jellegű áramerősség értékeket manuális hegesztésnél a leggyakrabban felhasznált huzalokhoz a táblázatban (4. TÁBL.) tüntettük fel.

#### 6.2.3 Ívfeszültség

Az ívfeszültség beállítható rövid intervallumokra (fokozatok) az áramfejlesztőn elhelyezett kapcsolók segítségével; progresszív módon a felhasznált huzal átmérője alapján kiválasztott huzalelőtölési sebességhez (áram) és a védőgáz jellegéhez kell hozzáigazítani az alábbi reláció alapján, amely egy átlagértéket ad:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

ahol: U<sub>2</sub> : Ívfeszültség voltban;

I<sub>2</sub> : Hegesztőáram amperben.

Vegye tekintetbe azt, hogy a minden egyes fokozatnál az üresjárati feszültséghez képest az ívfeszültség alacsonyabb lesz 2-4V-tal minden kiadott 100A-re.

Az Ar/CO<sub>2</sub> keverékgázok 1-2 V-tal alacsonyabb ívfeszültséget igényelnek, mint a CO<sub>2</sub>.

#### 6.2.4 A hegesztés minősége

A hegesztővarrat minőségét és a fröcskölés minimális mennyiségét főként a hegesztési paraméterek egyensúlya határozza meg: áram (huzalsebesség), huzalátmérő, ívfeszültség stb. és a jól kiválasztott, megfelelő ellenállású csatlakozójelző.

Ugyanúgy a hegesztőpisztoly pozícióját is az ábrán (O ÁBRA) megjelölt, tájékoztató adatoknak megfelelően kell beállítani, a túl sok fröcskölés és a varrathibák elkerülése érdekében.

A hegesztési sebesség is (előtolási sebesség az illesztés mentén) egy meghatározó elem a varrat helyes elkészítéséhez; azt is a többi paraméterhez hasonlóan számításba kell venni, mindenekelőtt a behatolás és a varrat formája érdekében.

Álegáltalánosabb hegesztési hibák az 5. TÁBL.-ban vannak összefoglalva.

## 7. KARBANTARTÁS

**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

### 7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:

#### A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

##### 7.1.1 Fáklya

- Kerülni kell a fáklya meleg alkatrészeinek kábelehez való támasztását, mivel ez a szigetelőanyagok olvadását okozhatja, az pedig a fáklya gyors üzemképtelenné válásához vezet.
- Időszakonként ellenőrizni kell a csőberendezés és a gázcsatlakozások szigetelését.
- A huzaltekercs minden cseréjekor száraz sűrített levegőt kell fújni (max. 5 bar) a huzalvezető burkolatába, és ellenőrizni kell annak épségét.
- Használat előtt minden alkalommal ellenőrizze az elhasznátság mértékét és a fáklya végső részeinek helyes összeállítását: fúvóka, öszekötő cső, gázszóró.

##### 7.1.2 Huzal tápvezetéke

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

### 7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

#### A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ, VAGY GYAKORLOTT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJAVÉGRE.

**FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.**

- Időszakonként, a használatról, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő-sugár (max. 10 bahr) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelelések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlítt műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel való hegesztési műveletek végrehajtását.

## 8. RENDELLENESSÉGEK, OKOK ÉS MEGOLDÁSOK (6. TÁBL.)

**FIGYELEM! BIZONYOS ELLENŐRZÉSEK VÉGREHAJTÁSA A FESZÜLTSG ALATT ÉS/VAGY MOZGÁSBAN LÉVŐ RÉSZEK ÉRINTÉSÉNEK VESZÉLYÉVEL JÁREGYÜTT.**

A huzaladagolón vagy a hegesztőgép belsejében történő bármilyen beavatkozás végrehajtása előtt olvassák el a "KARBANTARTÁS" 7. fejezetet.

<b>1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC .....</b>	<b>74</b>
<b>2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ .....</b>	<b>75</b>
2.1 INTRODUCERE .....	75
2.2 PRINCIPALELE CARACTERISTICI .....	75
2.3 CAPACITATE DE SUDURĂ A METALELOR .....	75
2.4 ACCESORII DE SERIE .....	75
2.5 ACCESSORII LA CERERE .....	75
<b>3. DATE TEHNICE .....</b>	<b>75</b>
3.1 PLACĂ INDICATOARE .....	75
3.2 ALTE DATE TEHNICE .....	75
<b>4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ .....</b>	<b>75</b>
4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLAJ ȘI CONECTARE .....	75
4.1.1 Aparat de sudură .....	75
4.1.2 Alimentator de sărmă .....	75
4.2 PANOUL DE CONTROL AL ALIMENTATORULUI DE SĂRMĂ .....	76
4.3 SUDURĂ CU PISTOLET MIG-MAG .....	76
4.4 SUDURĂ CU SPOOL GUN .....	76
4.5 FUNCȚIA PUNCTARE .....	76
4.6 PROGRAMARE PARAMETRII ACCESORII DE SUDURĂ .....	76
4.7 RESETAREA TUTUROR PARAMETRIILOR DE DEFAULT .....	76
4.8 MEMORIZARE ȘI RAPEL AL PROGRAMELOR PERSONALIZATE .....	76
4.8.1 Introducere .....	76
4.8.2 Procedura de memorizare (SAVE) .....	76
4.8.3 Procedura de rapel (RECALL) .....	76
4.9 PROTECȚIA TERMICĂ .....	76
4.10 PROTECȚIE ÎN CAZ DE PRESIUNE INSUFICIENTĂ A CIRCUITULUI DE RĂCIRE CU APĂ .....	76
<b>5. INSTALARE .....</b>	<b>76</b>
5.1 PREGĂTIRE .....	76
5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ .....	76
5.3 POZIȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ .....	76
5.4 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE .....	77

pag.

5.4.1 Atenție .....	77
5.4.2 Ștecăr și priză .....	77
5.4.3 Pentru schimbarea tensiunii .....	77
5.5 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ .....	77
5.5.1 Conectarea la butelia cu gaz .....	77
5.5.2 Conectarea la alimentatorul cu sărmă .....	77
5.5.3 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură .....	77
5.5.4 Conectarea pistolului de sudură .....	77
5.5.5 Conectarea pistolului spool gun .....	77
5.5.6 Recomandări .....	77
5.5.7 Conectarea grupului de răcire cu apă G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.) .....	77
5.6 ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ .....	77
5.7 ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ PE PISTOLETUL SPOOL GUN .....	77
5.8 ÎNLOCUIREA ÎNVELIȘULUI DISPOZITIVULUI DE AVANSAL SĂRMEI DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ .....	77
5.8.1 Înveliș în spirală pentru sărmă din oțel .....	77
5.8.2 Înveliș din material sintetic pentru sărmă din aluminiu .....	78
<b>6. SUDURA: DESCRIEREA PROCEDURII .....</b>	<b>78</b>
6.1 MODALITĂȚI DE TRANSFER (TOPIRE) A SĂRMEI ELECTROD .....	78
6.1.1 Short Arc (Arc scurt) .....	78
6.1.2 Spray Arc (Arc cu pulverizare) .....	78
6.2 REGLAREA PARAMETRIILOR DE SUDURĂ .....	78
6.2.1 Gaz de protecție .....	78
6.2.2 Curent de sudură .....	78
6.2.3 Tensiunea arcului .....	78
6.2.4 Calitatea sudurii .....	8
<b>7. ÎNTREȚINERE .....</b>	<b>78</b>
7.1 ÎNTREȚINERE OBȘNUITĂ .....	78
7.1.1 Pistolul de sudură .....	78
7.1.2 Alimentatorul de sărmă .....	78
7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ .....	78
<b>8. ANOMALII, CAUZE ȘI REMEDII .....</b>	<b>78</b>

pag.

APARATE DE SUDURĂ CU SĂRMĂ CONTINUĂ PENTRU SUDURA CU ARC MIG/MAG ȘI FLUX, DESTINATE UZULUI PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.  
Observație: În textul care urmează se va utiliza termenul "aparat de sudură".

## 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (a se face referire și la "SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081": INSTALAREA ȘI FOLOSIREA APARATELOR PENTRU SUDURA CU ARC).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispuse la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.
- În prezența unei unități de răcire cu lichid, operațiile de umplere trebuie să fie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.



- Nu sudați 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 sudați 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 de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (daca se utilizează).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.

- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivă 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 sudură deosebit de intensive se înregistrează un nivel de expunere cotidiană personală (LEPd) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea mijloacelor de protecție individuală adecvate.



- Trecerea curentului de sudură provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură. 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 sudură.
- Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. 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 de sudură.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de sudură.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile de sudură în jurul corpului.
- Să nu sudeze cu corpul în mijlocul circuitului de sudură. Să țină ambele cabluri de aceeași parte a corpului.
- Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de sudură la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de imbinarea ce se execută.
- Să nu sudeze aproape, așezați sau sprijiniți de aparatul de sudură (distanța minimă: 50cm).
- Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de sudură.
- Distanța minimă  $d=20\text{cm}$  (Fig. P).



- Aparat de clasă A:  
Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. 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**
- OPERAȚIILE DE SUDARE:**
  - în medii cu risc ridicat de electrocutare;
  - în spații înguste;

- 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 punctele 5.10; A.7; A.9. din capitolul „SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081”.**
  - **TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.**
  - **TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ:** dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.
- Este necesar ca un coordonator expert să efectueze măsurătorile necesare prin instrumente adecvate pentru a determina dacă există vreun risc și să poată adopta măsuri de protecție adecvate precum este indicat la punctul 5.9 din capitolul „SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081”.



#### ALTE RISCURI

- **FOLOSIRE IMPROPRIE:** utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- **DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ:** asigurați întotdeauna butelia cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasei aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



**ATENȚIE!** Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea rolor și/ sau a dispozitivului de avans al sărmei;
- introducerea sărmei în rol;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea rolor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;
- ungerea angrenajelor.

**TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

- Este interzisă ridicarea aparatului de sudură.

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

### 2.1 INTRODUCERE

Acest aparat de sudură este compus dintr-o sursă de curent și dintr-un alimentator de sârmă separat, conectat la aceasta printr-o legătură de cabluri. Sursa de curent este reprezentată de un redresor cu alimentare trifazică cu tensiune constantă cu reglaj în trepte și cu prize multiple de reacțanță. Alimentatorul de sârmă este prevăzut cu un grup de antrenare a sărmei cu 4 role controlat de un microprocesor, ce permite setarea automată a vitezei sărmei în funcție de caracteristicile materialului de sudat, de gazul de protecție și de diametrul sărmei.

Aparatul de sudură este predispus pentru folosirea cu pistol SPOOL GUN, utilizată pentru sudura aluminiului și a oțelurilor atunci când există distanțe lungi între alimentatorul de sârmă și piesa de sudat.

În versiunea R.A. alimentatorul de sârmă este prevăzut cu tuburi și racorduri pentru conectarea pistolului de sudură răcit cu apă la grupul de răcire.

### 2.2 PRINCIPALELE CARACTERISTICI

- Monitor pentru tensiunea de alimentare.
- Funcționare 2T/4T, Spot.
- Recunoașterea automată a pistolului de sudură.
- Reglaj rampa de urcare a sărmei, timpul post-gaz, timpul de ardere finală a sărmei (burn-back).
- Memorizare/Rapel al programelor personalizate.
- Predispunere pentru folosirea pistolului SPOOL GUN.
- Protecție termostatică.
- Protecție presiune apă insuficientă (numai pentru versiunea R.A.).

### 2.3 CAPACITATE DE SUDURĂ A METALELOR

Aparatul este indicat pentru sudura MAG a oțelurilor carbon și slab aliate cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> și amestecuri Ar/CO<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon tipic > 80%) atât cu sârme "pline" cât și cu miez (tubulare).

Utilizarea sărmelor cu miez fără gaz de protecție (self-shielding gas) este posibilă adaptând polaritatea pistolului la indicațiile fabricantului sărmei.

Pentru sudura MAG a oțelurilor inoxidabile se adoptă modalități asemănătoare cu cele pentru oțelurile carbon utilizând neapărat sârme pline sau cu miez sau compatibile cu materialul de bază și amestecuri de gaz de protecție Ar/O<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub> (Ar tipic > 98%).

Sudura MIG a aluminiului și a aliajelor sale trebuie să fie efectuată utilizând sârme de compoziție compatibile cu materialul de sudat cu Ar pur (99,9%) ca și gaz de protecție. Brazarea MIG se efectuează în mod obișnuit pe table zincate cu sârme din aliaj de aramă (ex. aramă-siliciu sau aramă-aluminiu) cu gaz de protecție Ar pur (99,9%).

### 2.4 ACCESORII DE SERIE

- Adaptator butelie ARGON.
- Cablu retur cu clește de masă.
- Reductor de presiune 2 manometre.
- Grup de răcire cu apă G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.).
- Pistol MIG (răcit cu apă în versiunea R.A.).
- Alimentator de sârmă.

### 2.5 ACCESSORII LA CERERE

- Grup de răcire cu apă G.R.A. (accesoriu de serie pe versiunea R.A.).
- Set braț mobil de susținere a pistolului.
- Set cabluri de legătură R.A. 4m, 10m, 30m.
- Set cabluri de legătură 4 m și 10 m.

- Set înveliș bobină.
- Fișă voltmetru.
- Set de roți alimentator de sârmă.
- Set sudură aluminiu.
- Set sudură sârmă cu miez.
- Pistol de sudură MIG 5 m 350A, 500A.
- Pistol de sudură MIG 3 m 500A R.A. (accesoriu de serie pe versiunea R.A.).
- Pistol de sudură MIG 5 m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. DATE TEHNICE

### 3.1 PLACĂ INDICATOARE (Fig. A)

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificații:

- 1- Gradul de protecție a carcasei.
- 2- Simbolul prizei de alimentare:
  - 1~: tensiune alternativă monofazică;
  - 3~: tensiune alternativă trifazică.
- 3- Simbolul **S**: indică faptul că se pot efectua operații de sudare într-un mediu cu risc de electrocutare ridicat (de ex. foarte aproape de mase metalice considerabile).
- 4- Simbolul procedurii de sudură prevăzută.
- 5- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
- 6- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
- 7- Număr de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
- 8- Randamentul circuitului de sudură:
  - $I_0$ : tensiune maximă în gol.
  - $I_U$ : Curent și tensiune corespunzătoare conform normelor care pot fi transmise de aparatul de sudură în timpul sudurii.
  - **X**: Raportul de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate produce curentul corespunzător (aceeași culoană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare, ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (raportați la temperatura mediului ambiant 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 sudură (minim - maxim) la tensiunea de arc corespunzătoare.
- 9- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
  - **U<sub>i</sub>**: Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise ±10%);
  - **I<sub>i,max</sub>**: Curent maxim absorbit din priză.
  - **I<sub>i,eff</sub>**: Curentul efectiv de alimentare.
- 10- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
- 11- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.

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

### 3.2 ALTE DATE TEHNICE:

- **APARAT DE SUDURĂ:** a se vedea tabelul (TAB. 1)
- **PISTOLET DE SUDURĂ:** a se vedea tabelul (TAB. 2)
- **Alimentator cu sârmă:** a se vedea tabelul (TAB. 3)

## 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

### 4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLAJ ȘI CONECTARE

#### 4.1.1 Aparat de sudură (FIG. B)

##### pe partea anterioară:

- 1- Întrerupător general cu lampă de semnalizare.
- 2- Reglaj în trepte al tensiunii arcului.
- 3- Fuzibile.
- 4- Priză rapidă polaritate negativă, corespunzând unor niveluri diferite de reacțanță, pentru legătură cablu de masă.

##### pe partea posterioară:

- 5- leșire cablu curent sudură.
- 6- leșire cablu comandă.
- 7- Fuzibil grup de răcire cu apă.
- 8- Intrare cablu alimentare cu blocaj pentru cablu.
- 9- Conector 5 poli pentru grup de răcire cu apă.

#### 4.1.2 Alimentator de sârmă (FIG. C)

##### pe partea anterioară:

- 1- Panou de control (vezi descrierea).
- 2- Conector 14 poli pentru legătură Spool gun.
- 3- Racorduri rapide pentru tuburile de apă ale pistolului de sudură Mig (numai pentru versiunile R.A.).
- 4- Conector rapid cablu pistol de sudură serie EURO.

##### pe partea posterioară:

- 5- Fuzibil joasă tensiune.
- 6- Racord tub de gaz.
- 7- Priză rapidă polaritate pozitivă.
- 8- Conector 14 poli pentru cablu de comandă

### 4.2 PANOU DE CONTROL AL ALIMENTATORULUI DE SÂRMĂ (FIG. D).

- 1- **LED VERDE:** semnalează că aparatul de sudură este conectat la rețea și este gata de funcționare.

**ATENȚIE!** În caz de alimentare anormală, se pot prezenta următoarele situații:

- semnal sonor intermitent;
  - mesaj "ALL UP" sau "ALL LOU" pe display.
- Se recomandă oprirea aparatului de sudură pentru a evita deteriorarea acestuia.
- 2- **A:** Led aprins: pe display este afișat curentul de sudare.

Led intermitent: Modalitate programare rampă de urcare a vitezei sărmei ( ).

- 3- **m/min:** Led aprins: pe display este afișată viteza sărmei de sudare.

Led intermitent: Modalitate programare ardere finală a sărmei (burn back) ( ).

4- **sec**: Led aprins: pe display este afișat timpul de punctare.

Led intermitent: Modalitate programare timp de post-gaz (Fig. 5).

5- **PRG**: Led aprins: pe display este afișat programul de lucru personalizat de utilizator.

6- **Display alfanumeric 3 cifre**. Arată:

a) curentul de sudură în amperi. Valoarea indicată este cea setată cu aparatul de sudură în gol, iar în timpul funcționării este cea reală.

- viteza sărmei în m/min.

- timpul de punctare.

- numărul programului de lucru personalizat de utilizator.

b) În modalitatea programare:

- timpul de burn back.

- timpul de post gaz.

- rampa de urcare a vitezei sărmei.

c) În prezența alarmelor:

- "ALL UP" : intervenția protecției în caz de supratensiune a liniei de alimentare.

- "ALL LOU" : intervenția protecției în caz de subtenșiune a liniei de alimentare.

- "ALL thr" : intervenția protecției în caz de supratemperatură a aparatului de sudură

- "ALL GRA" : intervenția protecției în caz de presiune insuficientă a circuitului de răcire cu apă al pistolului de sudură.

- "ALL SPL" : tensiunea setată de comutatoare este prea ridicată pentru folosirea SPOOL GUN.

7- **Buton** cu funcție dublă: dacă este apăsat și eliberat permite vizualizarea curentului de sudură, a vitezei sărmei și a timpului de punctare (numai dacă este selecționată funcția punctare!).

Dacă butonul este apăsat timp de cel puțin 3 secunde se intră în modalitatea de programare a parametrilor accesorii de sudare. Pentru a ieși din modalitatea programare apăsați din nou butonul timp de cel puțin 3 secunde.

8- **SYNERGIC DEFAULT**: Led aprins: arată că viteza sărmei este cea recomandată (valoarea default presetată).

9- **Mânerul de reglare** a vitezei sărmei și de setare a parametrilor accesorii de sudare.

10- **Buton** selecție sudură 2T, 4T, SPOT.

11- **Buton** selecție tip material de sudat (oțel, oțel inoxidabil, aluminiu, aliaje aramă siliciu sau aramă aluminiu pentru brazarea mig, FREE pentru sărme tubulare).

12- **Buton** selecție gaz de sudură.

13- **Buton** selecție diametrul sărmei.

14- **Led** de semnalizare intervenția protecției în caz de presiune insuficientă a circuitului de răcire cu apă al pistolului de sudură.

15- **Led** de semnalizare intervenția protecției termice în caz de supratemperatură a aparatului de sudură.

16- **Led** de semnalizare recunoaștere spool gun.

17- **Display** alfanumeric 2 cifre. Indică poziția comutatoarelor aparatului de sudură.

18- **Buton** de memorizare (SAVE) a programelor de sudură personalizate (vezi par. 4.8.2).

19- **Buton** de rapel (RECALL) a programelor de sudură personalizate (vezi par. 4.8.3).

#### 4.3 SUDURĂ CU PISTOLET MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Porniți aparatul de sudură.

- Selecționați tipul de material, tipul de gaz și diametrul sărmei apăsând respectiv butoanele (11, 12, 13).

- Setări curentul de sudură cu ajutorul comutatoarelor rotative și al deviatorului (dacă este prezent) (Fig. N).

- Pe display apare curentul de sudură referitor la setarea de-abia efectuată. Apăsând butonul (7) se poate vizualiza viteza corespunzătoare a sărmei prestabilită din fabrică (led (8) SYNERGIC DEFAULT aprins).

NOTĂ: se poate varia viteza sărmei în cadrul unui interval prestabilit, garantând bune rezultate ale sudurii. Acest interval este semnalizat de ledul (8) SYNERGIC DEFAULT aprins; la ieșirea din această condiție de SYNERGIC DEFAULT ledul se va stinge.

- Selecționați modalitatea de sudură apăsând butonul (10).

- Apăsați butonul pistolului pentru a începe sudura.

NOTĂ: în timpul sudurii pe display apare valoarea efectivă a curentului.

- Acționând mânerul (9) se poate modifica viteza sărmei, vizualizând instantaneu pe display valoarea respectivă; citirea curentului reapare de îndată ce s-a terminat această reglare.

- În condiții critice de sudură, ledul referitor la diametrul sărmei selecționate semnalizează.

**Important:** aparatul de sudură memorizează toți parametrii (material, gaz, diametrul sărmei, viteza sărmei) ai ultimei suduri efectuate.

#### 4.4 SUDURĂ CU SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Porniți aparatul de sudură.

- Selecționați tipul de material, tipul de gaz și diametrul sărmei apăsând respectiv butoanele (11, 12, 13).

- Setări curentul de sudură cu ajutorul comutatoarelor rotative și al deviatorului (dacă este prezent) (Fig. N).

- Pe display apare curentul de sudură referitor la setarea de-abia efectuată. Apăsând butonul (7) se poate vizualiza viteza corespunzătoare a sărmei prestabilită din fabrică (led (8) SYNERGIC DEFAULT aprins).

NOTĂ: se poate varia viteza sărmei în cadrul unui interval prestabilit, garantând bune rezultate ale sudurii. Acest interval este semnalizat de ledul (8) SYNERGIC DEFAULT aprins; la ieșirea din această condiție de SYNERGIC DEFAULT ledul se va stinge.

- Selecționați modalitatea de sudură apăsând butonul (10).

- Apăsați butonul de pe spool gun pentru a începe sudura.

NOTĂ: în timpul sudurii pe display apare valoarea efectivă a curentului.

- Acționând potențimetrul de pe spool gun se poate modifica viteza sărmei, vizualizând instantaneu pe display valoarea respectivă; citirea curentului reapare de îndată ce s-a terminat această reglare.

- În condiții critice de sudură, ledul referitor la diametrul sărmei selecționate semnalizează intermitent.

**Important:** funcționarea spool gun se blochează când curentul setat de comutatoare este prea înalt. În această situație pe display apare mesajul "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNCȚIA PUNCTARE (Fig. D)

- Setări funcția punctare spot apăsând butonul (10). Apăsați butonul (7) până când se aprinde ledul (4). Cu ajutorul mânerului (9) setați durata punctării.

- Apăsați butonul pistolului sau de la spool gun pentru a începe sudura. Ea se va întrerupe automat după timpul setat anterior.

#### 4.6. PROGRAMARE PARAMETRII ACCESORII DE SUDURĂ (Fig. D)

Valorile de SYNERGIC DEFAULT ale parametrilor accesorii de sudură (rampă de urcare, burn-back, timp de pre-gaz) sunt presetate de fabricant; pentru a personaliza fiecare parametru procedați după cum urmează:

- Apăsați butonul (7) timp de cel puțin 3 secunde până când apare mesajul „nor” pe display.

- Apăsați butonul (7) până când se aprinde ledul (2 sau 3 sau 4) corespunzător parametrului accesoriu de programat.

- Rotiți mânerul (9) pentru a modifica valoarea parametrului ales.

**Rampa de urcare a vitezei sărmei:**

Interval de reglare nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = pornire fără rampă, r\_1 = pornire foarte rapidă, r\_9 = pornire foarte lentă).

**Timpul de burn back:**

Interval de reglare 0-1 sec.

**Timpul de post gaz:**

Interval de reglare 0-3 sec.

- Pentru revenirea la valoarea de default din fabrică apăsați în același timp butoanele (11 și 12) timp de 3 secunde.

- Pentru a memoriza valoarea setată și pentru a ieși din modalitatea de programare apăsați din nou butonul (7) timp de cel puțin 3 secunde.

#### 4.7. RESETAREA TUTUROR PARAMETRIILOR DE DEFAULT (Fig. D)

Apăsând în același timp butoanele (11, 12) (nu în modalitatea de programare) se revine la valoarea de default a tuturor parametrilor de sudură.

#### 4.8 MEMORIZARE ȘI RAPEL AL PROGRAMELOR PERSONALIZATE

##### 4.8.1 Introducere

Aparatul de sudură permite memorizarea (SAVE) programelor de sudură personalizate referitoare la un set de parametre valabile pentru o anumită sudură. Fiecare program personalizat poate fi apelat (RECALL) în orice moment, punând astfel la dispoziția utilizatorului aparatul de sudură „gata de folosire” pentru o muncă specifică optimizată anterior. Aparatul de sudură permite memorizarea a 9 programe personalizate.

##### 4.8.2 Procedura de memorizare (SAVE)

După reglarea aparatului de sudură în mod optim pentru o anumită sudură, procedați după cum urmează (FIG. D):

A) Apăsați tasta (18) "SAVE" timp de 3 secunde.

B) Apare "S\_" pe display (6) și un număr cuprins între 1 și 9.

C) Rotind mânerul (9) alegeți numărul cu care doriți să memorizați programul.

D) Apăsați din nou tasta (18) "SAVE":

- dacă tasta „SAVE” este apăsată pentru un timp mai mare de 3 secunde, programul a fost memorizat corect și apare mesajul „YES”;

- dacă tasta „SAVE” este apăsată pentru un timp mai mic de 3 secunde, programul nu a fost memorizat și apare mesajul „no”;

##### 4.8.3 Procedura de rapel (RECALL)

Procedați după cum urmează (vezi FIG. D):

A) Apăsați tasta (19) "RECALL" timp de 3 secunde.

B) Apare "r\_" pe display (6) și un număr cuprins între 1 și 9.

C) Rotind mânerul (9) alegeți numărul cu care a fost memorizat programul pe care doriți să-l utilizați acum.

D) Apăsați din nou tasta (19) "RECALL":

- dacă tasta „RECALL” este apăsată pentru un timp mai mare de 3 secunde, programul a fost apelat corect și apare mesajul „YES”;

- dacă tasta „RECALL” este apăsată pentru un timp mai mic de 3 secunde, programul nu a fost apelat și apare mesajul „no”.

#### NOTE:

- **ÎN TIMPUL OPERAȚIILOR CU TASTA "SAVE" ȘI „RECALL” LEDUL „PRG” ESTE ILUMINAT.**

- **UN PROGRAM APELAT POATE FI MODIFICAT DUPĂ VOIA OPERATORULUI, DAR VALORILE MODIFICATE NU SUNT SALVATE AUTOMAT. DACĂ SE DOREȘTE MEMORIZAREA NOILOR VALORI ÎN ACELAȘI PROGRAM ESTE NECESARĂ EFECTUAREA PROCEDURII DE MEMORIZARE.**

- **ÎNREGISTRAREA PROGRAMELOR PERSONALIZATE ȘI SETAREA PARAMETRIILOR ASOCIAȚI ESTE ÎN SARCINA UTILIZATORULUI.**

#### 4.9 PROTECȚIA TERMICĂ (Fig. D)

Ledul (15) de semnalizare a protecției termostactice se aprinde în caz de supraîncălzire (pe display apare mesajul "ALL thr") întrerupând furnizarea de energie; reluarea are loc automat după câteva minute de răcire.

#### 4.10 PROTECȚIE ÎN CAZ DE PRESIUNE INSUFICIENTĂ A CIRCUITULUI DE RĂCIRE CU APĂ (FIG. D)

Ledul (14) se aprinde în caz de presiune insuficientă a circuitului de răcire cu apă (de asemenea, pe display apare mesajul "ALL GRA"). În această situație aparatul de sudură nu furnizează energie.

## 5. INSTALARE

**⚠ ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE A APARATULUI DE SUDURĂ NUMAI CÂND ACESTA ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

#### 5.1 PREGĂTIRE (Fig. E)

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

#### 5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Nici unul din aparatele de sudură descrise în acest manual nu sunt dotate cu sisteme de ridicare.

#### 5.3 POZIȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ

Stabiliți locul de instalare al aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire (circulare forțată prin intermediul ventilatorului dacă există); în același timp asigurați-vă că nu se aspiră praf, aburi corosivi, umiditate, etc.

Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului de sudură.

**⚠ ATENȚIE! Poziționați aparatul de sudură pe o suprafață plană corespunzătoare, care să poată susține greutatea acestuia pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

## 5.4 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

### 5.4.1 Atenție

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați ca tensiunea și frecvența de rețea disponibile în locul de instalare să corespundă cu placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne inferioară valorii  $Z_{max} = 0,02 \text{ ohm}$ .
- Aparatul de sudură corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Ștecăr și priză

Conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (**3P + P pe 3ph**) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul 1 (**TAB. 1**) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare pentru protecția rețelei, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

### 5.4.3 Pentru schimbarea tensiunii (Fig. F)

Pentru schimbarea tensiunii se accesează la interiorul aparatului de sudură înlăturând panoul protector și poziționând conectoarele de schimbare a tensiunii corespunzător indicațiilor de pe placa indicatoare pentru tensiunea disponibilă în rețea. Repuneți panoul la loc strângând bine șuruburile acestuia.

#### Atenție!

**Aparatul de sudură este presetat în fabrică la tensiunea cea mai ridicată din gama disponibilă, ca de exemplu:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Tensiunea pentru care este presetat aparatul în 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. electrocutări) sau pentru obiecte (de ex. incendii).**

## 5.5 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ (Fig. G)

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

Tabelul 1 (**TAB. 1**) indică valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm<sup>2</sup>) în baza curentului maxim transmis de aparatul de sudură.

### 5.5.1 Conectarea la butelia cu gaz

- Butelia cu gaz reincărcabilă pe suportul de sprijin al buteliei de la aparatul de sudură: max. 60kg.
- Strângeți reductorul de presiune de la ventilul buteliei cu gaz intercalând reductorul de presiune corespunzător furnizat ca accesoriu, atunci când se folosește gaz Argon sau amestec Argon/CO<sub>2</sub>.
- Conectați tubul de intrare al gazului la reductor și strângeți inelul din dotare.
- Slăbiți piulița de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide ventilul buteliei.

### 5.5.2 Conectarea la alimentatorul cu sârmă

- Efectuați legăturile cu aparatul de sudură (panoul posterior):
  - Cablu curent de sudură la priză rapidă (+).
  - Cablu de comandă la conectorul corespunzător.
- Aveți grijă ca conectorii să fie bine strânși pentru a evita supraîncălzirea și pierderea eficienței.
- Conectați tubul de gaz provenit de la reductorul de presiune a buteliei și strângeți cu inelul din dotare.

### 5.5.3 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură

Se conectează la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care este sprijinit, cât mai aproape posibil de joncțiunea de sudat. Acest cablu se conectează la clema cu simbolul (-).

### 5.5.4 Conectarea pistolului de sudură

Introduceți pistolul de sudură în conectorul corespunzător acestuia strângând manual la maxim piulița de blocare. Pregătiți-o pentru prima poziționare a sârmei, demontând ajutorul și tubul de contact pentru a facilita evacuarea.

### 5.5.5 Conectarea pistolului spool gun

Conectați pistolul spool gun la suportul de conectare a pistolului centralizat, învărtind de piulița de fixare. În plus, introduceți conectorul cablului de comandă la priză corespunzătoare.

Aparatul de sudură recunoaște în mod automat pistolul spool gun.

### 5.5.6 Recomandări

- Rotiți la maxim conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar se poate produce o supraîncălzire a conectorilor respectivi rezultând în deteriorarea rapidă a acestora și pierderea eficienței lor.
- Folosiți cele mai scurte cabluri de sudură posibile.
- Evitați folosirea structurilor metalice care nu fac parte din piesa în lucru în locul cablului de masă al curentului de sudare; acest lucru poate fi periculos pentru măsurile de siguranță și poate avea rezultate nesatisfăcătoare pentru sudură.

### 5.5.7 Conectarea grupului de răcire cu apă G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.) (FIG. H)

- Îndepărtați mantaua aparatului de sudură (1).
- Introduceți G.R.A. (2).
- Fixați G.R.A. în partea din spate cu ajutorul șuruburilor din dotare.

- Încideți mantaua aparatului de sudură (3).
- Conectați G.R.A. la aparatul de sudură cu ajutorul cablului din dotare.
- Conectați tuburile de apă la racordurile rapide.
- Aprindeți G.R.A. urmând procedura descrisă în manualul din dotarea grupului de răcire.

**ATENȚIE: când priza de alimentare pentru grupul de răcire nu este utilizată trebuie introdus ștecherul respectiv din dotarea aparatului de sudură.**

## 5.6 ÎNFILAREA BOBINEI CU SÂRMĂ (Fig. I)

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SÂRMEI CARE SE DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI NU UTILIZAȚI MÂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușița compartimentului bobinei.
- Poziționați bobina sârmei pe suport; asigurați-vă că tija de antrenare a bobinei este fixată corect în forul prevăzut (**1a**).
- Eliberați contra-rola /contra-rolile de presiune și îndepărtați-o/-le de rola/ rolele inferioară/-e (**2a**).
- Verificați că rola/rolele de antrenare a sârmei sunt corespunzătoare sârmei utilizate (**2b**).
- Eliberați capătul sârmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă și fără bavuri; rotiți bobina în sens antiorar și introduceți extremitatea sârmei la intrarea în dispozitivul de avans al sârmei împingându-l pentru 50-100 mm în dispozitivul de avans al racordului pistolului de sudură (**2c**).
- Repoziționați contra-rola /contra-rolile reglându-le presiunea la o valoare medie și verificați ca sârma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare (**3**).
- Frânați ușor bobina acționând pe șurubul de reglare corespunzător situat în centrul bobinei respective (**1b**).
- Înlăturați ajutorul și tubul de contact (**4a**).

- Conectați ștecărul aparatului de sudat în priză de alimentare, porniți aparatul, apăsați pe butonul pistolului de sudură sau pe butonul de avans al sârmei pe panoul de comandă (dacă este prezent) și așteptați ca capătul sârmei care traversează tot învelișul dispozitivului de avans al sârmei să iasă cam 10-15 cm din partea anterioară a bobinei și apoi eliberați butonul.

**⚠ ATENȚIE! În timpul acestor operații sârma este sub tensiune electrică și este supusă forței mecanice; de aceea, dacă nu se iau măsurile de precauție necesare, poate cauza pericole de electrocutare, răni și declanșarea de arcuri electrice:**

- Nu îndreptați gura pistolului de sudură spre părțile corpului.
- Nu apropiați pistolul de sudură de butelie.
- Remontați pe pistolul de sudură tubul de contact și ajutorul (**4b**).
- Verificați ca avansarea sârmei să fie regulată; calibrați presiunea rolor și forța de frânare a bobinei la valorile minime posibile asigurându-vă că sârma nu alunecă în șanț și că în momentul opririi avansării nu se desind firele sârmei din cauza inerției excesive ale bobinei.
- Tăiați extremitatea sârmei ieșită în afară din ajutor la 10-15 mm.
- Încideți ușița compartimentului bobinei.

## 5.7 ÎNFILAREA BOBINEI CU SÂRMĂ PE PISTOLETUL SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE SAU DECONECTAȚI PISTOLETUL SPOOL GUN DE LA APARATUL DE SUDURĂ.**

VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL SPOOL GUN SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SÂRMEI CARE SE DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI NU UTILIZAȚI MÂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Înlăturați capacul prin deșurubarea șurubului corespunzător (**1**).
- Poziționați bobina sârmei pe compartimentul bobinei.
- Eliberați contra-rola de presiune și îndepărtați-o de la rola inferioară (**2**).
- Eliberați capătul sârmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă și fără bavuri; rotiți bobina în sens antiorar și introduceți extremitatea sârmei la intrarea în dispozitivul de avans al sârmei împingându-l 50-100 mm în interiorul locașului corespunzător (**2**).
- Repoziționați contra-rola reglându-i presiunea la o valoare medie și verificați ca sârma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare (**3**).
- Frânați ușor compartimentul bobinei prin intermediul șurubului de reglare corespunzător.
- Cu pistolul **Spool gun** conectat, conectați ștecărul aparatului de sudură la priză de alimentare, porniți aparatul de sudură, apăsați pe butonul pistolului spool gun și așteptați ca capătul sârmei care străbate tot suportul dispozitivului de avans să iasă 100-150 mm din partea anterioară a pistolului; eliberați apoi butonul pistolului.

## 5.8 ÎNLOCUIREA ÎNVELIȘULUI DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ (FIG. M)

Înainte de a efectua înlocuirea învelișului, întindeți cablul pistolului de sudură evitând formarea de curbe a acestuia.

### 5.8.1 Înveliș în spirală pentru sârmă din otel

- 1- Deșurubați ajutorul și tubul de contact a capătului pistolului de sudură.
- 2- Deșurubați piulița de fixare a învelișului la conectorul central și scoateți învelișul existent.
- 3- Introduceți noul înveliș în conducta cablului - pistolului de sudură și împingeți-o ușor până când aceasta iese de la capătul pistolului.
- 4- Strângeți din nou cu mâna piulița de fixare a învelișului.
- 5- Tăiați drept partea de înveliș care este în exces comprimând-o ușor; scoateți-o din

- cablul pistolului.
- 6- Tociți zona de tăiere a învelișului și reintroduceți-o în conducta cablului-pistolului.
  - 7- Înșurubați apoi piulița cu ajutorul unei chei.
  - 8- Remontați tubul de contact și ajutați.

### 5.8.2 Înveliș din material sintetic pentru sârmă din aluminiu

Efectuați operațiile 1, 2, 3 descrise pentru învelișul pentru oțel (nu considerați operațiile 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Strângeți din nou tubul de contact pentru aluminiu verificând că acesta intră în contact cu învelișul.
- 10- Introduceți la extremitatea opusă a învelișului (parte racord pistol de sudură) niplul din alamă, inelul OR și, menținând învelișul într-o presiune ușoară, strângeți piulița de fixare a învelișului. Partea învelișului în exces va fi înlăturată pe măsură ulterior. Extrageți de la racordul pistolului tubul capilar pentru învelișuri cu oțel.
- 11- În cazul învelișurilor cu aluminiu de diametru 1,6-2,4 mm (culoare galbenă) TUBUL CAPILAR NU ESTE PREVĂZUT; învelișul va fi deci introdus în racordul pistolului fără acesta.  
Tăiați tubul capilar pentru învelișuri cu aluminiu de diametru 1,2-1,6 mm (culoare roșie) la o măsură inferioară cu aprox. 2 mm față de cea a tubului cu oțel și introduceți-l la extremitatea liberă a învelișului.
- 12- Introduceți și blocați pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sârmei, marcați învelișul la 1-2 mm distanță față de role, extrageți din nou pistolul.
- 13- Tăiați învelișul la măsura prevăzută fără a deforma orificiul de intrare.  
Reinstalați pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sârmei și montați ajutați de gaz.

## 6. SUDURA: DESCRIEREA PROCEDURII

### 6.1 MODALITĂȚI DE TRANSFER (TOPIRE) A SĂRMEI ELECTROD

#### 6.1.1 Short Arc (Arc scurt)

Topirea sârmei și detașarea picăturii are loc prin scurt-circuite succesive de la vârful sârmei în baia de sudură (până la 200 ori pe secundă).

#### Oțeluri carbon și slab aliate

- Diametrul sârmelor utilizabile: 0,6-1,2mm
- Interval curent de sudură: 40-210A
- Interval tensiunea arcului: 14-23V
- Gaz utilizabil: CO<sub>2</sub> sau amestecuri Ar/CO<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Oțeluri inoxidabile

- Diametrul sârmelor utilizabile: 0,8-1mm
- Interval curent de sudură: 40-160A
- Interval tensiunea arcului: 14-20V
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/O<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminiu și aliaje

- Diametrul sârmelor utilizabile: 0,8-1,6mm
- Interval curent de sudură: 75-160A
- Interval tensiune de sudură: 16-22V
- Gaz utilizabil: Ar 99,9%
- Lungimea liberă a sârmei (stick out): 5-12mm

De obicei, tubul de contact trebuie să fie la nivel cu ajutați sau puțin ieșit în afară la sârmele mai subțiri și tensiune de arc mai joasă; lungimea liberă a sârmei (stick-out) va fi de obicei cuprinsă între 5 și 12 mm. Selectați **priza de reactanță minimă** pentru oțelurile carbon sau slab aliate cu gaz CO<sub>2</sub> (sârme cu diametru 0,8-1,2mm) și **medie** pentru acestea cu gaz Ar/CO<sub>2</sub>, **înlaltă** pentru oțelurile inoxidabile și pentru aluminiu.

**Aplicare:** Sudură în orice poziție, pe grosimi subțiri sau pentru prima trecere între teșiri favorizată de aportul termic limitat și baia bine controlabilă.

**Notă:** Transferul SHORT ARC pentru sudura aluminiului și a aliajelor trebuie să fie adoptat cu precauție (mai ales cu sârme de diametru >1mm) întrucât se poate prezenta riscul unor defecte de topire.

#### 6.1.2 Spray Arc (Arc cu pulverizare)

Topirea sârmei are loc la curent și tensiune mai ridicată față de procedeul „short arc”, iar vârful sârmei nu mai intră în contact cu baia de sudură; de la aceasta ia naștere un arc prin care trec picăturile metalice provenite de la topirea continuă a sârmei electrod, în absența scurt-circuitelor.

#### Oțeluri carbon și slab aliate

- Diametrul sârmelor utilizabile: 0,8-1,6mm
- Interval curent de sudură: 180-450A
- Intervalul tensiunii arcului: 24-40V
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/CO<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Oțeluri inoxidabile

- Diametrul sârmelor utilizabile: 1-1,6mm
- Interval curent de sudură: 140-390A
- Interval tensiuni de sudură: 22-32V
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/O<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminiu și aliaje

- Diametrul sârmelor utilizabile: 0,8-1,6mm
- Interval curent de sudură: 120-360A
- Interval tensiuni de sudură: 24-30V
- Gaz utilizabil: Ar 99,9%

De obicei, tubul de contact trebuie să fie în interiorul ajutațiului cu 5-10 mm, cu atât mai mult cu cât este mai ridicată tensiunea arcului; lungimea liberă a sârmei (stick-out) este de obicei cuprinsă între 10 și 12 mm. Utilizați **priza de reactanță minimă**.

**Aplicare:** Sudură pe orizontală cu grosimi nu inferioare valorii de 3-4 mm (baie foarte fluidă); viteza de executare și procentul de depozitare sunt foarte ridicate (aport termic ridicat).

### 6.2 REGLAREA PARAMETRIILOR DE SUDURĂ

#### 6.2.1 Gaz de protecție

Debitul gazului de protecție trebuie să fie:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

în funcție de intensitatea curentului de sudură și a diametrului ajutațiului.

#### 6.2.2 Curent de sudură (FIG. N)

Este determinat pentru un anumit diametru al sârmei de viteză sa de avansare. Observați că pentru aceeași cantitate de curent necesară, viteza de avans a sârmei este invers proporțională cu diametrul sârmei utilizate.

Valorile orientative ale curentului la sudura manuală pentru sârmele utilizate în mod

obișnuit sunt indicate în tabel (TAB. 4).

#### 6.2.3 Tensiunea arcului

Tensiunea arcului este reglabilă la intervale scurte (trepte) cu ajutorul comutatoarelor situate pe generatorul de curent; ea va fi adecvată vitezei de avans a sârmei (curent) aleasă pe baza diametrului sârmei utilizate și a naturii gazului de protecție, în mod progresiv potrivit următoarei reglări care-i oferă o valoare medie:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

unde: U<sub>2</sub>: Tensiunea arcului în volți;

I<sub>2</sub>: Curentul de sudură în amperi.

Rețineți că față de tensiunea furnizată în gol pentru fiecare treaptă, tensiunea arcului va fi mai joasă cu 2-4 V la fiecare 100 A furnizați.

Amestecurile Ar/CO<sub>2</sub> au nevoie de tensiuni ale arcului cu 1-2 V mai joase față de CO<sub>2</sub>.

#### 6.2.4 Calitatea sudurii

Calitatea cordonului de sudură concomitent cu cantitatea minimă de scântei produsă, va fi determinată în deosebi de echilibrul parametrilor de sudură: curent (viteză sârmă), diametrul sârmei, tensiunea arcului, etc. și de alegerea potrivită a prizei de reactanță.

În același mod, poziția pistolului de sudură se va adapta conform datelor orientative din figură (FIG. O), pentru a evita producerea în exces de scântei și de defecte la cordonul de sudură.

Viteza de sudură (viteza de avansare de-a lungul joncțiunii) este și ea un element determinant pentru executarea corectă a cordonului de sudură; de aceasta trebuie să se țină cont în aceeași măsură cu ceilalți parametri, mai ales în privința penetrării și a formării cordonului de sudură.

Defectele de sudură cele mai întâlnite sunt prezentate în TAB. 5.

## 7. ÎNTREȚINERE

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

### 7.1 ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ:

**OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.**

#### 7.1.1 Pistolul de sudură

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- La fiecare schimbare a bobinei cu sârmă suflați cu aer comprimat sec (max. 5 bar) în învelișul dispozitivului de avans, pentru a verifica integritatea acestuia.
- Verificați cel puțin o dată pe zi statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură: ajutați, tubuleț de contact, difuzor de gaz.

#### 7.1.2 Alimentatorul de sârmă

- Verificați frecvent statul de uzură a roletelor de antrenare a sârmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

### 7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ:

**OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC.**

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

**Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.

## 8. ANOMALII, CAUZE ȘI REMEDII (TAB. 6)

**⚠ ATENȚIE! EFECTUAREA ANUMITOR VERIFICĂRI IMPLICĂ RISCUL DE CONTACT CU PĂRȚI ÎN TENSIUNE ȘI SAU ÎN MIȘCARE.**

Înainte de efectuarea oricărei intervenții la alimentatorul de sârmă sau în interiorul aparatului de sudură este necesar să se consulte capitolul 7 „ÎNTREȚINERE”.

	str.		str.
<b>1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO</b> .....	<b>79</b>	5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI.....	82
<b>2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS</b> .....	<b>80</b>	5.4.1 Uwaga!.....	82
2.1 WPROWADZENIE.....	80	5.4.2 Wtyczka i gniazdo wtyczkowe.....	82
2.2 GŁÓWNE PARAMETRY.....	80	5.4.3 Podczas wykonywania operacji zmiany napięcia.....	82
2.3 SPAWALNOŚĆ METALI.....	80	5.5 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA.....	82
2.4 AKCESORIA W ZESTAWIE.....	80	5.5.1 Podłączenie butli gazowej.....	82
2.5 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE.....	80	5.5.2 Podłączenie do podajnika drutu.....	82
<b>3. DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>80</b>	5.5.3 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania.....	82
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA.....	80	5.5.4 Podłączenie uchwyty spawalniczego.....	82
3.2 INNE DANE TECHNICZNE.....	80	5.5.5 Podłączenie uchwyty spawalniczego spool gun.....	82
<b>4. OPIS SPAWARKI</b> .....	<b>80</b>	5.5.6 Zalecenia.....	82
4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE.....	80	5.5.7 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.).....	82
4.1.1 Spawarka.....	80	5.6 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTE.....	82
4.1.2 Podajnik drutu.....	80	5.7 WPROWADZANIE SZPULI DRUTU NA SPOOL GUN.....	82
4.2 PANEL STERUJĄCY PODAJNIK DRUTU.....	80	5.8 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYLCIE SPAWALNICZYM.....	82
4.3 SPAWANIE Z ZASTOSOWANIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO MIG-MAG.....	81	5.8.1 Spiralna osłona do drutów stalowych.....	82
4.4 SPAWANIE Z ZASTOSOWANIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO SPOOL GUN.....	81	5.8.2 Osłona z materiału syntetycznego przeznaczona dla drutów aluminiowych.....	83
4.5 FUNKCJA SPAWANIA PUNKTOWEGO.....	81	<b>6. SPAWANIE: OPIS PROCESU</b> .....	<b>83</b>
4.6 PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW DLA AKCESORIÓW SPAWALNICZYCH.....	81	6.1 TRYBY TRANSMISJI (TOPIENIA) DRUTU ELEKTRODY.....	83
4.7 PONOWNE USTAWIENIE WSZYSTKICH PARAMETRÓW DOMYŚLNYCH.....	81	6.1.1 Short Arc (Krótki łuk).....	83
4.8 ZAPAMIĘTYWANIE I PRZYWOŁYWANIE PROGRAMÓW SPERSONALIZOWANYCH.....	81	6.1.2 Spray Arc (Łuk natryskowy).....	83
4.8.1 Wprowadzenie.....	81	6.2 REGULACJA PARAMETRÓW SPAWANIA.....	83
4.8.2 Procedura zapamiętywania (SAVE).....	81	6.2.1 Gaz osłonowy.....	83
4.8.3 Procedura przywoływania (SAVE).....	81	6.2.2 Prąd spawania.....	83
4.9 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE.....	81	6.2.3 Napięcie łuku.....	83
4.10 ZABEZPIECZENIE PRZED ZBYT NISKIM CIŚNIENIEM W OBWODZIE CHŁODZENIA WODNEGO.....	81	6.2.4 Jakość spawania.....	83
<b>5. INSTALOWANIE</b> .....	<b>81</b>	<b>7. KONSERWACJA</b> .....	<b>83</b>
5.1 PRZYGOTOWANIE.....	81	7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA.....	83
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI.....	82	7.1.1 Uchwyt spawalniczy.....	83
5.3 USTAWIENIE SPAWARKI.....	82	7.1.2 Podajnik drutu.....	83
		7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA.....	83
		<b>8. NIEPRAWIDŁOWOŚCI, PRZYCZYNY I ŚRODKI ZARADCZE</b> .....	<b>83</b>

SPAWARKI O CIĄGŁYM PODAWANIU DRUTU, PRZEZNACZONE DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG/MAG, FLUX, ZAPROJEKTOWANE DO UŻYTKU PROFESJONALNEGO I PRZEMYSŁOWEGO.  
Uwaga: Poniżej zastosowano termin "spawarka".

## 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środków ochronnych oraz procedurach awaryjnych.

(Przejrzyć również "SPECYFIKACJĘ TECHNICZNĄ IEC lub CLC/TS 62081": INSTALACJA I UŻYWANIE SPRZĘTU DO SPAWANIA ŁUKOWEGO).



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwyty spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.
- W obecności systemu chłodzenia płynem, operacje uzupełniania płynu należy wykonywać po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).
- W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkielec przeciemiennych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.

Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając narażenia 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.

- Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku operacji spawania szczególnie intensywnych zostanie stwierdzony poziom osobistego narażenia codziennego (LEPD) równy lub wyższy od 85db(A), należy zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.



- Przepływający prąd (EMF) spawalnicy powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty słonowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość  $d=20\text{cm}$  (Rys. P).



- Aparatura klasy A:
- Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- OPERACJE SPAWANIA:
  - W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.

NALEŻY zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji

w przypadku awarii.

**NALEŻY** zastosować techniczne środki zabezpieczające, opisane w punktach 5.10; A.7; A.9. "SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ IEC lub CLC/TS 62081".

- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
- **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną. Doświadczony koordynator powinien dokonać pomiaru za pomocą odpowiedniego przyrządu, celem zbadania zagrożenia i umożliwić zastosowanie odpowiednich środków zabezpieczających, jak w punkcie 5.9 "SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ IEC lub CLC/TS 62081".



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianego jest niebezpieczne (np. rozmarzanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabronione jest używanie uchwytu jako środka do zawieszenia spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



**UWAGA!** Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i przewodnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębnych i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębnych.

**NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

- Zabrania się podnoszenia spawarki.

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

### 2.1 WPROWADZENIE

Niniejsza spawarka składa się ze źródła prądu oraz z oddzielnego podajnika drutu, który jest do niej podłączony za pomocą wiązki kablowej. Źródłem prądu jest prostownik o zasilaniu trójfazowym i stałym napięciu, z regulacją krokową oraz z przenośnymi wielokrotnymi gniazdami z reakcją. Podajnik drutu wyposażony jest w 4-rolkowy mechanizm podający sterowany mikroprocesorem, który umożliwia automatyczne ustawianie prędkości drutu w zależności od parametrów spawanego materiału, gazu osłonowego oraz od średnicy drutu.

Spawarka jest zalecana do użytku ze specjalnym uchwytym SPOOL GUN, przeznaczonym do spawania aluminium oraz stali, w przypadku istnienia dużych odległości pomiędzy podajnikiem drutu a spawanym przedmiotem.

W wersji spawarki chłodzonej wodą R.A. podajnik drutu wyposażony jest w przewody rurowe i łączki, umożliwiające podłączenie uchwytu spawalniczego chłodzonego wodą do zespołu chłodzenia.

### 2.2 GŁÓWNE PARAMETRY

- Monitor napięcia zasilania.
- Funkcjonowanie 2-taktowe/4-taktowe, Spot.
- Automatyczne rozpoznawanie uchwytu spawalniczego.
- Regulacja rampy podnoszenia drutu, czas trwania opóźnienia wypływu gazu (post-gas), czas trwania palenia drutu po zakończeniu spawania (burn-back).
- Zapamiętywanie/Przywoływanie programów spersonalizowanych.
- Predyspozycja do zastosowania uchwytu spawalniczego SPOOL GUN.
- Zabezpieczenie termostyczne.
- Zabezpieczenie przed zbyt niskim ciśnieniem wody (tylko dla wersji R.A.).

### 2.3 SPAWALNOŚĆ METALI

Spawarka jest zalecana do spawania metodą MAG stali węglowych i niskostopowych, z zastosowaniem gazu osłonowego CO<sub>2</sub> oraz mieszanek Ar/CO<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon typowy > 80%) zarówno w przypadku drutów "pełnych" jak i rdzeniowych (pręty). Ponadto możliwe jest spawanie drutów rdzeniowych bez zastosowania gazów osłonowych (self-shielding gas), dostosowując biegunowość uchwytu spawalniczego do zaleceń podanych przez producenta drutu.

Podczas spawania stali nierdzewnych metodą MAG, stosowane są metody analogiczne jak w przypadku spawania stali węglowych, gdzie konieczne jest zastosowanie drutów pełnych lub rdzeniowych, identycznych lub dostosowanych do materiału podstawowego oraz mieszanek gazu osłonowego Ar/O<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub> (Ar typowy > 98%).

Spawanie aluminium i jego stopów metodą MIG należy wykonywać wykorzystując druty o składzie dostosowanym do spawanego materiału oraz czysty gaz osłonowy Ar (99,9%).

Lutowanie metodą MIG może być wykonywane na blachach ocynkowanych z zastosowaniem drutów pełnych, wykonanych ze stopu miedzi (np. miedź-krzem lub miedź-aluminium) z zastosowaniem czystego gazu osłonowego Ar (99,9%).

### 2.4 AKCESORIA W ZESTAWIE

- Adapter do butli z ARGONEM.
- Przewód powrotny wyposażony w zacisk masowy.
- Reduktor ciśnienia 2 manometry.
- System chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.).
- Uchwyt spawalniczy MIG (chłodzony wodą w wersji R.A.).
- Podajnik drutu.

### 2.5 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE


- System chłodzenia wodnego G.R.A. (element w zestawie dla wersji R.A.).
- Ruchome ramię mocujące uchwyt spawalniczy.

- Zestaw przewodów łączących R.A. 4m, 10m, 30m.
- Zestaw przewodów łączących 4m i 10m.
- Osłona szpuli.
- Karta woltomierza.
- Koła do podajnika drutu.
- Zestaw do spawania aluminium.
- Zestaw do spawania drutem rdzeniowym.
- Uchwyt spawalniczy MIG 5m 350A, 500A.
- Uchwyt spawalniczy MIG 3m 500A R.A. (element w zestawie dla wersji R.A.).
- Uchwyt spawalniczy MIG 5m 500A R.A.
- Uchwyt spawalniczy Spool gun.

## 3. DANE TECHNICZNE

### 3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (Rys. A)

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki zostały podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

- 1- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 2- Symbol linii zasilania:
  - 1~: napięcie przemienne jednofazowe;
  - 3~: napięcie przemienne trójfazowe.
- 3- Symbol **S**: oznacza, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metali).
- 4- Symbol zalecanego procesu spawania.
- 5- Symbol struktury wewnętrznej spawarki.
- 6- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 7- Numer części służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 8- Wydajność obwodu spawania:
  - $U_0$ : maksymalne napięcie jałowe.
  - $I_p/U_0$ : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
  - **X**: Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażony w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej). W przypadku gdy współczynniki wykorzystania (dotyczące 40°C otoczenia) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
  - **A/V-A/V**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:
  - $U_i$ : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{i,max}$ : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
  - $I_{i,eff}$ : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samej spawarki.

### 3.2 INNE DANE TECHNICZNE:

- **SPAWARKA:** patrz tabela (TAB. 1)
- **UCHWYT SPAWALNICZY:** patrz tabela (TAB. 2)
- **Podajnik drutu:** patrz tabela (TAB. 3)

## 4. OPIS SPAWARKI

### 4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE

#### 4.1.1 Spawarka (RYS. B)

##### strona przednia:

- 1- Wyłącznik główny z lampą sygnalizującą.
- 2- Krokowa regulacja napięcia łuku.
- 3- Bezpiecznik.
- 4- Szybkołączki z biegunem ujemnym, odpowiadające różnym poziomom reakcji, do podłączenia przewodu masowego.

##### strona tylna:

- 5- Wyjście przewodu prądu spawania.
- 6- Wyjście przewodu sterującego.
- 7- Bezpiecznik systemu chłodzenia wodnego.
- 8- Wejście przewodu zasilania z blokadą kabla.
- 9- Łącznik 5-biegunowy dla systemu chłodzenia wodnego.

#### 4.1.2. Podajnik drutu (RYS. C)

##### strona przednia:

- 1- Panel sterujący (patrz opis).
- 2- Łącznik 14-biegunowy do podłączenia uchwytu spawalniczego Spool gun.
- 3- Szybkołączki dla przewodów rurowych doprowadzających wodę do uchwytu spawalniczego Mig (tylko dla wersji R.A.).
- 4- Szybkołączka EURO do kabla uchwytu spawalniczego.

##### strona tylna:


- 5- Bezpiecznik niskiego napięcia.
- 6- Przyłącze rury gazowej.
- 7- Szybkołączka z biegunem dodatnim.
- 8- Łącznik 14-biegunowy dla przewodu sterującego.

#### 4.2 PANEL STERUJĄCY PODAJNIK DRUTU (RYS. D).

- 1- **DIODA ZIELONA:** wskazuje, że spawarka jest podłączona do sieci i jest gotowa do użytku.

UWAGA: w przypadku nieprawidłowego zasilania urządzenia, mogą wystąpić następujące sytuacje:

- przerywany sygnał dźwiękowy;
  - napis "ALL UP" lub "ALL LOU" wyświetlony na wyświetlaczu.
- Wskazane jest wyłączenie spawarki w celu uniknięcia uszkodzenia.
- 2- **A:** Dioda świeci się: na wyświetlaczu zostanie wyświetlona wartość prądu spawania.

- 3- **m/min:** Dioda świeci się: na wyświetlaczu zostanie wyświetlona prędkość drutu spawalniczego. Dioda migająca: Tryb programowania palenia końcowego drutu (burn back) ().

- 4- **sek:** Dioda świeci się: na wyświetlaczu zostanie wyświetlony czas trwania spawania punktowego.



Dioda migająca: Tryb programowania czasu trwania opóźnienia wypływu gazu (post-gas) (Rys. N).

- 5- **PRG:** Dioda świeci się: na wyświetlaczu zostanie wyświetlony program spawania spersonalizowany przez użytkownika.
- 6- **Wyświetlacz alfanumeryczny 3 cyfrowy.** Wskazuje:
  - a) -prąd spawania w amperach. Wyświetlona wartość jest wartością ustawioną na spawarce funkcjonującej bez obciążenia, natomiast podczas funkcjonowania urządzenia jest ona wartością rzeczywistą.
  - prędkość drutu w m/min.
  - czas trwania spawania punktowego.
  - numer programu spawania spersonalizowanego przez użytkownika.
  - b) W trybie programowania:
    - czas trwania palenia drutu po zakończeniu spawania (burn back).
    - czas trwania opóźnienia wypływu gazu (post gas).
    - rampa wzrastania prędkości przesuwania drutu.
  - c) W obecności alarmów:
    - "ALL UP" : zadziałanie zabezpieczenia linii zasilania przed przepięciem.
    - "ALL LOU" : zadziałanie zabezpieczenia linii zasilania przed zbyt niskim napięciem.
    - "ALL thr" : zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed przegrzaniem spawarki
    - "ALL GRA" : zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt niskim ciśnieniem w obwodzie chłodzenia wodnego uchwytu spawalniczego.
    - "ALL SPL" : napięcie ustawione za pomocą przełączników jest zbyt wysokie w przypadku używania uchwytu spawalniczego SPOOL GUN.
- 7- **Przycisk** o podwójnym działaniu: jeżeli wciśnięty i zwolniony, umożliwia wyświetlenie prądu spawania, prędkości podawania drutu oraz czasu trwania spawania punktowego (wyłącznie jeżeli została wybrana funkcja spawania punktowego!). Jeżeli ten przycisk pozostanie wciśnięty przez co najmniej 3 sekundy, zostanie uzyskany dostęp do trybu programowania parametrów dla akcesoriów spawalniczych. Aby wyjść z trybu programowania należy ponownie wcisnąć ten przycisk i przytrzymać wciśnięty przez co najmniej 3 sekundy.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT (DOMYŚLNE):** Dioda świeci się: wskazuje, że prędkość drutu jest prędkością zalecaną (wcześniej ustawiona wartość domyślna).
- 9- **Pokrętko do regulacji** prędkości drutu oraz do ustawiania parametrów akcesoriów spawalniczych.
- 10- **Przycisk** wyboru rodzaju spawania 2T, 4T, SPOT.
- 11- **Przycisk** wyboru rodzaju spawanego materiału (stal, stal nierdzewna, aluminium, stopy miedź-krzem lub miedź-aluminium, przeznaczone do lutownia metodą mig, FREE dla drutów rdzeniowych).
- 12- **Przycisk** wyboru gazu spawalniczego.
- 13- **Przycisk** wyboru średnicy drutu.
- 14- **Dioda** sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt niskim ciśnieniem w obwodzie chłodzenia wodnego uchwytu spawalniczego.
- 15- **Dioda** sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed przegrzaniem spawarki
- 16- **Dioda** sygnalizująca rozpoznanie uchwytu spawalniczego spool gun
- 17- **Wyświetlacz** alfanumeryczny 2 cyfrowy. Wskazuje położenie przełączników spawarki
- 18- **Klawisz** zapamiętywania (SAVE) spersonalizowanych programów spawania (patrz par. 4.8.2).
- 19- **Klawisz** przywoływania (RECALL) spersonalizowanych programów spawania (patrz par. 4.8.3).

#### 4.3 SPAWANIE Z ZASTOSOWANIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO MIG-MAG (Rys. B, C, D)

- Włączyć spawarkę.
  - Wybrać rodzaj materiału, rodzaj gazu oraz średnicę drutu, wciskając odpowiednie przyciski (11, 12, 13).
  - Ustawić prąd spawania za pomocą przełączników zwykłych i obrotowych (jeżeli występują) (Rys. N).
- Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony prąd spawania dotyczący aktualnie wykonanego ustawienia. Wciskając przycisk (7) można wyświetlić odpowiednią prędkość drutu, wstępnie zdefiniowaną fabrycznie (dioda (8) SYNERGIC DEFAULT świeci się).  
UWAGA: istnieje możliwość zmiany prędkości drutu w zakresie wstępnie zdefiniowanej przerwy, gwarantując dobre wyniki spawania. Taka przerwa jest sygnalizowana przez świecąca się diodę (8) SYNERGIC DEFAULT; po wyjściu ze stanu SYNERGIC DEFAULT (DOMYŚLNY) nastąpi zgaśnięcie diody.
- Wybrać odpowiedni tryb spawania wciskając przycisk (10).
  - Wcisnąć przycisk uchwytu spawalniczego, aby rozpocząć spawanie.  
UWAGA: podczas spawania na wyświetlaczu wskazana jest rzeczywista wartość prądu.
  - Kręcąc pokrętkę (9) można zmieniać prędkość drutu, wyświetlając jednocześnie na wyświetlaczu odpowiednią wartość; odczytana wartość prądu pojawi się ponownie bezpośrednio po zakończeniu tej regulacji.
  - W krytycznych warunkach spawania dioda dotycząca średnicy wybranego drutu znacznie migotać.
- Ważne:** spawarka zapamiętuje wszystkie parametry (materiał, gaz, średnica drutu, prędkość drutu) dotyczące ostatniego procesu spawania.

#### 4.4 SPAWANIE Z ZASTOSOWANIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO SPOOL GUN (Rys. B, C, D)

- Włączyć spawarkę.
  - Wybrać rodzaj materiału, rodzaj gazu oraz średnicę drutu, wciskając odpowiednie przyciski (11, 12, 13).
  - Ustawić prąd spawania za pomocą przełączników zwykłych i obrotowych (jeżeli występują) (Rys. N).
  - Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony prąd spawania dotyczący właśnie wykonanego ustawienia. Wciskając przycisk (7) można wyświetlić odpowiednią prędkość drutu, wstępnie zdefiniowaną fabrycznie (dioda (8) SYNERGIC DEFAULT świeci się).  
UWAGA: istnieje możliwość zmiany prędkości drutu w zakresie wstępnie zdefiniowanej przerwy, gwarantując dobre wyniki spawania. Taka przerwa jest sygnalizowana przez świecąca się diodę (8) SYNERGIC DEFAULT; po wyjściu ze stanu SYNERGIC DEFAULT (DOMYŚLNY) nastąpi zgaśnięcie diody.
  - Wybrać tryb spawania wciskając przycisk (10).
  - Wcisnąć przycisk znajdujący się na uchwycie spawalniczym spool gun, aby rozpocząć spawanie.  
UWAGA: podczas spawania na wyświetlaczu wskazana jest rzeczywista wartość prądu.
  - Kręcąc potencjometrem znajdującym się na uchwycie spool gun można zmieniać prędkość drutu, wyświetlając jednocześnie na wyświetlaczu odpowiednią wartość; odczytana wartość prądu pojawi się ponownie bezpośrednio po zakończeniu tej regulacji.
  - W krytycznych warunkach spawania dioda dotycząca średnicy wybranego drutu znacznie migotać.
- Ważne:** funkcjonowanie spool jest zahamowane w przypadku, kiedy prąd ustawiony za

pomocą przełączników jest zbyt wysoki. W tej sytuacji na wyświetlaczu pojawia się napis "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNKCJA SPAWANIA PUNKTOWEGO (Rys. D)

- Ustawić funkcję spawania punktowego spot wciskając przycisk (10). Wcisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk (7), dopóki nie zaświeci się dioda (4). Pokrętkę (9) ustawić czas trwania spawania punktowego.
- Wcisnąć przycisk uchwytu spawalniczego lub przycisk uchwytu spool gun i rozpocząć spawanie. Zostanie ono przerwane automatycznie po upływie czasu uprzednio ustawionego.

#### 4.6 PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW DLA AKCESORIÓW SPAWALNICZYCH (Rys. D)

- Wartości DOMYŚLNE parametrów dotyczących akcesoriów spawalniczych (rampa wzrostu, palenie drutu po zakończeniu spawania burn-back, czas trwania wyprzedzenia wypływu gazu pre-gas) są ustawiane fabrycznie przez producenta; aby spersonalizować każdy parametr należy postępować w następujący sposób:
- Wcisnąć przycisk (7) i przytrzymać wciśnięty przez co najmniej 3 sekundy, dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się napis "nor".
  - Wcisnąć przycisk (7) i przytrzymać wciśnięty dopóki nie zaświeci się dioda (2, 3 lub 4) odpowiadająca parametrowi danego akcesoria, które należy zaprogramować.
  - Przekręcić pokrętkę (9), aby zmienić wartość wybranego parametru.
- Rampa wzrastania prędkości drutu:**  
Zakres regulacji nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = start bez rampy, r\_1 = start bardzo szybki, r\_9 = start bardzo wolny).
- Czas trwania palenia drutu po zakończeniu spawania burn back:**  
Zakres regulacji 0-1sek.
- Czas trwania opóźnienia wypływu gazu post-gas:**  
Zakres regulacji 0-3sek.
- Aby ponownie ustawić fabryczną wartość domyślną należy równocześnie przytrzymać wciśnięte przyciski (11 i 12) przez 3 sekundy.
  - Aby zachować zdefiniowaną wartość i wyjść z trybu programowania należy ponownie wcisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk (7) przez co najmniej 3 sekundy.

#### 4.7 PONOWNE USTAWIENIE WSZYSTKICH PARAMETRÓW DOMYŚLNYCH (Rys. D)

Wciskając równocześnie przyciski (11, 12) (nie wykonywać w trybie programowania), następuje ustawienie wartości domyślnych wszystkich parametrów spawania.

#### 4.8 ZAPAMIĘTYWANIE I PRZYWOŁYWANIE PROGRAMÓW SPERSONALIZOWANYCH.

##### 4.8.1 Wprowadzenie

Niniejsza spawarka umożliwia zapamiętywanie (SAVE) spersonalizowanych programów spawania, które dotyczą zestawu parametrów, obowiązujących dla określonego rodzaju spawania. Każdy program spersonalizowany może zostać przywołany (RECALL) w każdej chwili, oddając w ten sposób do dyspozycji użytkownika spawarkę „gotową do użytku”, przeznaczoną do uprzednio zoptymalizowanego specyficznego rodzaju spawania. Spawarka umożliwia zapamiętywanie 9 programów spersonalizowanych.

##### 4.8.2 Procedura zapamiętywania (SAVE)

- Po optymalnym wyregulowaniu spawarki, przeznaczonej do określonego rodzaju spawania, należy postępować jak opisano niżej (RYS. D):
- A) Wcisnąć klawisz (18) "SAVE" i przytrzymać wciśnięty przez 3 sekundy.
  - B) Na wyświetlaczu (6) pojawi się napis "S\_" oraz numer zawarty w zakresie od 1 do 9.
  - C) Obracając pokrętkę (9) należy wybrać numer, pod którym zamierza się zachować dany program.
  - D) Ponownie wcisnąć klawisz (18) "SAVE":
    - jeżeli klawisz "SAVE" pozostanie wciśnięty przez okres czasu przekraczający 3 sekundy, program został prawidłowo zachowany i pojawi się napis "YES";
    - jeżeli klawisz "SAVE" pozostanie wciśnięty przez okres czasu nie przekraczający 3 sekund, program nie został prawidłowo zachowany i pojawi się napis "no".

##### 4.8.3 Procedura przywoływania (SAVE)

- Postępować jak niżej (patrz RYS. D):
- A) Wcisnąć klawisz (11) "RECALL" i przytrzymać wciśnięty przez 3 sekundy.
  - B) Na wyświetlaczu (6) pojawi się napis "r\_" oraz numer zawarty w zakresie od 1 do 9.
  - C) Obracając pokrętkę (9) należy wybrać numer, pod którym został zachowany program, który teraz zamierza się wykorzystać.
  - D) Ponownie wcisnąć klawisz (19) "RECALL":
    - jeżeli klawisz "RECALL" pozostanie wciśnięty przez okres czasu przekraczający 3 sekundy, program został prawidłowo zachowany i pojawi się napis "YES";
    - jeżeli klawisz "RECALL" pozostanie wciśnięty przez okres czasu nie przekraczający 3 sekund, program nie został prawidłowo zachowany i pojawi się napis "no".

#### UWAGI:

- **PODCZAS WYKONYWANIA OPERACJI Z ZASTOSOWANIEM KLAWISZY "SAVE" I "RECALL", DIODA "PRG" ŚWIECI SIĘ.**
- **PRZYWOŁANY PROGRAM MOŻE BYĆ MÓDYFIKOWANY ZGODNIE Z UPODOBIANIEM OPERATORA, JEDNAKŻE ZMIENIONE WARTOŚCI NIE ZOSTANĄ AUTOMATYCZNIE ZACHOWANE. JEŻELI ZAMIERZA SIĘ ZACHOWAĆ NOWE WARTOŚCI W TYM SAMYM PROGRAMIE, NALEŻY WYKONAĆ PROCEDURĘ ZAPAMIĘTYWANIA.**
- **ZAPISYWANIE PROGRAMÓW SPERSONALIZOWANYCH I ODNOŚNE SZEREGOWANIE PARAMETRÓW PRZYŁĄCZONYCH NALEŻY DO OBOWIĄZKÓW UŻYTKOWNIKA.**

#### 4.9 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE (Rys. D)

Dioda (15), sygnalizująca zabezpieczenie termostacyjne zaświeci się w stanie przegrzania urządzenia (na wyświetlaczu pojawi się napis "ALL thr"), przerywając dostarczanie mocy; reset następuje automatycznie po kilkuminutowym schłodzeniu.

#### 4.10 ZABEZPIECZENIE PRZED ZBYT NISKIM CIŚNIENIEM W OBWODZIE CHŁODZENIA WODNEGO (RYS. D)

Dioda (14) zaświeci się w stanie niedostatecznego ciśnienia w obwodzie chłodzenia wodnego, ponadto na wyświetlaczu pojawi się napis "ALL GRA". W tej sytuacji spawarka nie dostarcza mocy.

## 5. INSTALOWANIE

**⚠ UWAGA! WSZELKIE OPERACJE INSTALACYJNE ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE NALEŻY WYKONYWAĆ PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA URZĄDZENIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

#### 5.1 PRZYGOTOWANIE (Rys. E)

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

## 5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w niniejszej instrukcji pozbawione są urządzeń do podnoszenia.

## 5.3 USTAWIENIE SPAWARKI

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody (cyrkulacja wymuszona za pomocą wentylatora, jeżeli występuje); upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd.. Zapewnić co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół spawarki.

**⚠ UWAGA! Ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia.**

## 5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI

### 5.4.1 Uwaga!

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce znajdującej się na spawarce odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będących do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
- Celem spełnienia wszystkich wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do interfejsu sieci zasilania, który wykazuje impedancję mniejszą od  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Spawarka spełnia wymogi normy IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Wtyczka i gniazdo wtyczkowe

podłączyć do przewodu zasilania z wtykiem znormalizowanym, (**3P + T dla 3ph**) o odpowiedniej pojemności elektrycznej i przygotować gniazdo wtyczkowe sieci wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; specjalnie przygotowany zacisk uziemiający należy podłączyć do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli 1 (**TAB.1**) podane są w amperach wartości zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybrane na podstawie max. prądu znamionowego wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

### 5.4.3 Podczas wykonywania operacji zmiany napięcia (Rys. F)

Zdjąć panel i dostać się do wnętrza spawarki, następnie przygotować skrzynkę zaciskową zmiany napięcia w taki sposób, aby podłączenie wskazane na specjalnej tabliczce było zgodne z napięciem sieci, będącym do dyspozycji.

Dokładnie zamontować panel dokręcając odpowiednie śruby.

#### Uwaga!

**Spawarka jest nastawiona fabrycznie na największe napięcie z gamy będącej do dyspozycji, na przykład:**

**$U_1$ , 400V  $\leftarrow$  Napięcie nastawione fabrycznie.**

**⚠ UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej opisanych zasad powoduje nieskuteczne działanie układu zabezpieczenia, przewidzianego przez producenta (klasa I) i może powodować w konsekwencji poważne zagrożenia dla osób (np. szok elektryczny) oraz przedmiotów (np. pożar).**

## 5.5 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA (Rys. G)

**⚠ UWAGA! PRZED WYKONANIEM PODANYCH NIŻEJ PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

W tabeli 1 (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodów spawalniczych (w mm<sup>2</sup>) na podstawie maksymalnego prądu wytwarzanego przez spawarkę.

### 5.5.1 Podłączenie butli gazowej

- Butla gazowa może być przewożona na wózku spawalniczym: max 60kg.
- Wkręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub> należy włożyć specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach.
- Podłączyć przewód dopływu gazu do reduktora i dokręcić zacisk, znajdujący się w wyposażeniu.
- Poluzować nakrętkę regulacyjną reduktora ciśnienia przed otwarciem zaworu butli.

### 5.5.2 Podłączenie do podajnika drutu

- Podłączyć spawarkę (panel tylny):
  - kabel doprowadzający prąd spawania do szybkozłączki (+).
  - kabel sterujący do odpowiedniego łącznika.
- Zwrócić uwagę, aby mocno dokręcić łączniki umożliwiające uniknięcie przegrzewania się i utratę skuteczności.
- Podłączyć rurę doprowadzającą gaz, pochodzącą z reduktora ciśnienia butli i następnie dokręcić, zakładając zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.

### 5.5.3 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu spawalniczego, na którym jest ułożony, możliwie jak najbliżej do spawanego złącza. Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (-).

### 5.5.4 Podłączenie uchwytu spawalniczego

Włożyć uchwyt spawalniczy do odpowiedniego gniazda, dokręcając ręcznie do końca nakrętkę zabezpieczającą. Przygotować do pierwszego ładowania przewodu, wymontowując dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wyjście.

### 5.5.5 Podłączenie uchwytu spawalniczego spool gun

Podłączyć uchwyt spool gun do przyłącza uchwytu scentralizowanego, obracając do końca tulejkę mocującą. Następnie włożyć przyłącze przewodu sterującego do odpowiedniego gniazda. Spawarka rozpoznaje automatycznie uchwyt spool gun.

### 5.5.6 Zalecenia

- Przekręcić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestaw elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

### 5.5.7 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.). (RYS. H)

- Zdjąć osłonę spawarki (1).
- Włożyć system chłodzenia wodnego G.R.A. (2).

- Przymocować system chłodzenia wodnego G.R.A. z tyłu, przykręcając śrubami znajdującymi się na wyposażeniu urządzenia.
  - Zamknąć osłonę spawarki (3).
  - Podłączyć system chłodzenia wodnego G.R.A. do spawarki za pomocą przewodu, znajdującego się w wyposażeniu urządzenia.
  - Podłączyć przewody rurowe doprowadzające wodę do szybkozłączek.
  - Włączyć system chłodzenia wodnego G.R.A., śledząc procedurę opisaną w instrukcji znajdującej się na wyposażeniu systemu chłodzenia.
- UWAGA: w przypadku, kiedy gniazdo zasilania przeznaczone dla systemu chłodzenia nie jest używane, należy zamontować specjalną wtyczkę znajdującą się na wyposażeniu spawarki.**

## 5.6 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. I)

**⚠ UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

SPRAWDZIĆ, CZY ROLKI PODAJNIKA DRUTU, TULEJA PROWADZĄCA DRUT I RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I RODZAJOWI ZASTOSOWANEGO DRUTU ORAZ CZY ZOSTAŁY PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZ WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY ZDJĄĆ RĘKAWICE OCHRONNE.

- Otworzyć pokrywę podajnika.
- Założyć szpulę z drutem na trzpień; upewnić się, czy bolec prowadzący trzpień jest prawidłowo ułożony w odpowiednim otworze (1a).
- Zwolnić przeciwołkłę mocującą i odsunąć jej/ą od rolek/ dolnych (2a).
- Sprawdzić, czy rolka/i podajnika nadaje/ą się odpowiednio dla zastosowanego rodzaju drutu (2b).
- Zwolnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wejściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwytu spawalniczego (2c).
- Ponownie ustawić przeciwołkłę regulując naprężenie na średnią wartość, sprawdzając czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku rolki dolnej (3).
- Dokręcić śrubę regulacyjną znajdującą się na środku, aby lekko zahamować trzpień (1b).
- Zdjąć dyszę i rurkę kontaktową (4a).

- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazda zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk uchwytu spawalniczego lub przycisk posuwu drutu na tablicy sterowniczej (jeżeli obecna) i odczekać, aż końcówka drutu przejdzie przez cały trzpień przewodniczący i wysunie się na długość 10-15cm z przodu uchwytu, następnie zwolnić przycisk.

**⚠ UWAGA! Podczas opisanych wyżej operacji drut znajduje się pod napięciem elektrycznym i jest poddawany sile mechanicznej; może więc powodować, jeżeli nie zostały zastosowane odpowiednie zabezpieczenia, zagrożenie szoku elektrycznego, rany lub zajarzenie łuków elektrycznych:**

- Nie kierować wylotu uchwytu w stronę części ciała.
- Nie zbliżać uchwytu do butli.
- Ponownie zamontować rolkę kontaktową i dyszę (4b).
- Sprawdzić, czy posuw drutu odbywa się prawidłowo; wykalibrować docisk rolek i hamowanie trzpień do wartości minimalnych możliwych, sprawdzając czy drut nie ślizga się w rowku oraz czy podczas zatrzymywania podajnika nie poluzowały się zwoje drutu z powodu nadmiernej inercji szpuli.
- Odciąć koniec drutu wystającego z dyszy na 10-15mm.
- Zamknąć drzwiczki podajnika.

## 5.7 WPROWADZANIE SZPULI DRUTU NA SPOOL GUN (Rys. L)

**⚠ UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM OPERACJI WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, CZY SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONE JEST ZASILANIE; LUB TEŻ CZY UCHWYT SPOOL GUN ZOSTAŁ ODŁĄCZONY OD SPAWARKI.**

SPRAWDZIĆ, CZY ROLKI PODAJNIKA, OSŁONA PROWADNICY ORAZ RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPOOL GUN SA ODPOWIEDNIE DLA ŚREDNICY DRUTU, KTÓRY ZAMIERZA SIĘ ZASTOSOWAĆ ORAZ CZY ZOSTAŁY PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE, PODCZAS FAZ WPROWADZANIA DRUTU. NIE ZAKIADAĆ RĘKAWIC OCHRONNYCH.

- Zdjąć pokrywę wykręcając odpowiednią śrubę (1).
- Włożyć szpulę drutu na trzpień.
- Zwolnić przeciwołkłę dociskając i odsunąć ją od rolki górnej (2).
- Zwolnić koniec drutu, obciąć zdeformowaną końcówkę jednym cięciem i bez zadziórów; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć koniec drutu do tulei prowadzącej, dociskając na 50-100mm do wnętrza lancy (2).
- Ponownie umieścić przeciwołkłę, regulując jej nacisk do średniej wartości i sprawdzając, czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku dolnej rolki (3).
- Lekko zahamować trzpień dokręcając odpowiednią śrubę regulacyjną.
- Po podłączeniu uchwytu **Spool gun**, włożyć wtyczkę spawarki do gniazdka zasilającego, włączyć spawarkę i wcisnąć przycisk spool gun, następnie odczekać aż koniec drutu przejdzie przez całą tulejkę prowadzącą i wyjdzie na 100-150mm nad przednią część uchwytu spawalniczego, zwolnić przycisk uchwytu.

## 5.8 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYCI SPAWALNICZYM (RYS. M)

Przed przystąpieniem do wymiany osłony należy rozłożyć przewód uchwytu spawalniczego, unikając powstawania zagięć.

### 5.8.1 Spiralna osłona do drutów stalowych

- 1- Wykręcić dyszę i rurkę kontaktową głowicy uchwytu spawalniczego.
- 2- Wykręcić nakrętkę blokującą osłonę centralnego łącznika i wyjąć starą osłonę.
- 3- Włożyć nową osłonę do kanału przewodu uchwytu spawalniczego i docisnąć ją lekko, dopóki głowica nie wysunie się z uchwytu spawalniczego.
- 4- Dokręcić ręcznie nakrętkę blokującą osłonę.
- 5- Odciąć, lekko ścisnąć wystający kawałek osłony; ponownie wyjąć ją z przewodu uchwytu spawalniczego.
- 6- Ściąć ukośnie przyciętą końcówkę osłony i ponownie włożyć ją do kanału przewodu uchwytu spawalniczego.
- 7- Ponownie dokręcić nakrętkę odpowiednim kluczem.
- 8- Ponownie zamontować rurkę kontaktową i dyszę.

**5.8.2 Osłona z materiału syntetycznego przeznaczona dla drutów aluminiowych**  
Wykonać operacje 1, 2, 3 zgodnie z zaleceniami przeznaczonymi dla osłony stalowej (nie brać pod uwagę operacji 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Dokręcić rurkę kontaktową przeznaczoną dla aluminium, sprawdzając, czy styka się z osłoną.
- 10- Założyć na przeciwny koniec osłony (od strony przyłącza uchwyty spawalniczego) mosiężną gwintową złączkę rurową, pierścien OR i lekko naciskając na osłonę, dokręcić nakrętkę blokującą. Nadmierna część osłony zostanie następnie usunięta zgodnie z wymiarem. Wyjąć rurkę kapilarną ze złączki uchwyty spawalniczego i podajnika drutu; jest ona przeznaczona dla osłon aluminiowych.
- 11- RURKA KAPILARNA NIE JEST PRZEWIDZIANA dla osłon aluminiowych o średnicy 1,6-2,4mm (koloru żółtego); osłona zostanie więc umieszczona w złączce uchwyty spawalniczego bez rurki.  
Odciać rurkę kapilarną przeznaczoną dla osłon aluminiowych o średnicy 1,2-1,6mm (koloru czerwonego) na długość nieprzekraczającą około 2 mm w stosunku do rurki stalowej i nałożyć na wolny koniec osłony.
- 12- Włożyć i zablokować uchwyt spawalniczy w złączce przewodnika drutu, zaznaczyć osłonę w odległości 1-2mm od rolek, ponownie wyjąć uchwyt spawalniczy.
- 13- Odciać osłonę na określony wymiar, nie zniekształcając otworu wejściowego.  
Ponownie zamontować uchwyt spawalniczy na złączce przewodnika drutu i zamontować dyszę gazu.

## 6. SPAWANIE: OPIS PROCESU

### 6.1 TRYBY TRANSMISJI (TOPIENIA) DRUTU ELEKTRODY

#### 6.1.1 Short Arc (Krótki łuk)

Topienie drutu i odrywanie kropli następuje w wyniku zwarć powstających od końca drutu do jeziorka spawalniczego (do 200 razy na sekundę).

#### Stale węglowe i niskostopowe

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0,6-1,2mm
- Zakres prądu spawania: 40-210A
- Zakres napięcia łuku: 14-23V
- Gaz przeznaczony do użytku: CO<sub>2</sub> lub mieszanki Ar/CO<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Stale nierdzewne

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0,8-1mm
- Zakres prądu spawania: 40-160A
- Zakres napięcia łuku: 14-20V
- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/O<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium i stopy

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0,8-1,6mm
- Zakres prądu spawania: 75-160A
- Zakres napięcia spawania: 16-22V
- Gaz przeznaczony do użytku: Ar 99,9%
- Dowlona długość drutu (stick out): 5-12mm

Typowa rurka kontaktowa powinna znajdować się równo z dyszą lub lekko wystawać, w przypadku cieńszych drutów i niższego napięcia łuku; dowlona długość drutu (stick-out) w zwykłych przypadkach będzie znajdować się w granicach od 5 do 12mm. Wybrać gniazdo z reakcją minimalną dla stali węglowych i niskostopowych, z zastosowaniem gazu osłonowego CO<sub>2</sub> (druty o średnicy 0,8-1,2mm), z reakcją średnią dla tych samych materiałów w osłonie gazu Ar/CO<sub>2</sub>, natomiast z wysoką reakcją w przypadku stali nierdzewnych i aluminium.

**Zastosowanie:** Spawanie w każdej pozycji, na cienkich grubościach lub też podczas pierwszego przejścia ukośnego, ułatwiane przez ograniczone obciążenie cieplne i łatwo kontrolowane jeziorko.

**Uwaga:** Transmisja SHORT ARC (krótki łuk) podczas spawania aluminium i jego stopów powinna być stosowana z zachowaniem ostrożności (szczególnie w przypadku drutów o średnicy > 1mm), ponieważ może wystąpić zagrożenie wadliwego topienia.

#### 6.1.2 Spray Arc (Łuk natryskowy)

Topienie drutu następuje przy wyższych wartościach prądu i napięcia w stosunku do łuku krótkiego "short arc", a końcówka drutu nie styka się już z jeziorkiem spawalniczym; z niej powstaje łuk, przez który przenikają metalowe krople pochodzące z nieustannego topienia drutu elektrody, czyli z braku zwarć.

#### Stale węglowe i niskostopowe

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0,8-1,6mm
- Zakres prądu spawania: 180-450A
- Zakres napięcia łuku: 24-40V
- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/CO<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Stale nierdzewne

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 1-1,6mm
- Zakres prądu spawania: 140-390A
- Zakres napięcia spawania: 22-32V
- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/O<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium i stopy

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0,8-1,6mm
- Zakres prądu spawania: 120-360A
- Zakres napięcia spawania: 24-30V
- Gaz przeznaczony do użytku: Ar 99,9%

W typowych zastosowaniach rurka kontaktowa powinna znajdować się wewnątrz dyszy 5-10mm, tym dalej im wyższe jest napięcie łuku; dowlona długość drutu (stick-out) będzie zwykle zawarta w granicach od 10 do 12mm. Stosować **gniazdo z minimalną reakcją**.

**Zastosowanie:** Spawanie poziome przy grubościach nie mniejszych od 3-4mm (bardzo płynne jeziorko); prędkość spawania oraz stopień osadzania są bardzo wysokie (duże obciążenie cieplne).

## 6.2 REGULACJA PARAMETRÓW SPAWANIA

### 6.2.1 Gaz osłonowy

Przepływ gazu osłonowego powinien wynosić:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

w zależności od natężenia prądu spawania oraz średnicy dyszy.

### 6.2.2 Prąd spawania (RYS. N)

Wartość prądu spawania jest wyznaczana dla określonej średnicy drutu przez prędkość podawania drutu. Należy zwrócić uwagę, że dla wymaganej wartości prądu, prędkość podawania drutu jest odwrotnie proporcjonalna do średnicy używanego drutu.

W przypadku drutów powszechnie stosowanych, wartości orientacyjne prądu spawania w trybie ręcznym podane są w tabeli (TAB. 4).

### 6.2.3 Napięcie łuku

Napięcie łuku może być regulowane z krótkimi przerwami (regulacja krokowa) za pomocą przelazników, znajdujących się na prądnicę; należy je dostosować do prędkości podawania drutu (prąd), wybranej w zależności od średnicy zastosowanego drutu oraz od rodzaju gazu osłonowego, w trybie progresywnym zgodnie z następującą zależnością, która umożliwia uzyskanie średniej wartości:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

gdzie: U<sub>2</sub>: Napięcie łuku w voltach;

I<sub>2</sub>: Prąd spawania w amperach.

Należy pamiętać, że w stosunku do napięcia dostarczanego bez obciążenia dla każdego kroku, napięcie łuku będzie niższe od 2-4V dla każdego 100A dostarczonych. Mieszanki Ar/CO<sub>2</sub> wymagają napięć łuku o 1-2V mniejszych w stosunku do CO<sub>2</sub>.

## 6.2.4 Jakość spawania

Jakość ściegu spawalniczego, wraz z minimalną ilością wytwarzanych rozprysków, będzie głównie wyznaczana przez równowagę parametrów spawania: takich jak: prąd (prędkość drutu), średnica drutu, napięcie łuku, itp. oraz przez odpowiednio dobrane gniazdo z reakcją.

W ten sam sposób należy dostosować położenie uchwyty spawalniczego, jak pokazano na rysunku (RYS. O), w celu uniknięcia nadmiernego rozpryskiwania i wad wykonywanego ściegu.

Również prędkość spawania (prędkość przesuwania wzdłuż złącza) jest elementem decydującym o prawidłowo wykonanym ściegu; należy ją uwzględnić równoznacznie z pozostałymi parametrami, przede wszystkim w celu zapewnienia odpowiedniego wnikania i kształtu samego ściegu.

Najczęściej spotykane wady podczas spawania zebrane są w TAB.5.

## 7. KONSERWACJA

**⚠ UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### 7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

**OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.**

#### 7.1.1 Uchwyt spawalniczy

- Unikać opierania uchwyty oraz przewodu na przedmiotach gorących; może to powodować stopienie materiałów izolujących powodując bardzo szybkie zużycie.
- Sprawdzać okresowo szczelność instalacji rurowej i złączek gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek przewodnicy drutu i sprawdzać jej stan.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia oraz prawidłowe zamontowanie części końcowych uchwyty elektrody: dysza, rurka kontaktowa, dyfuzor gazu.

#### 7.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

### 7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

**OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.**

**⚠ UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

**Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.**

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.

## 8. NIEPRAWIDŁOŚCI, PRZYCZYNY I ŚRODKI ZARADCZE (TAB.6)

**⚠ UWAGA! WYKONYWANIE NIEKTÓRYCH KONTROLI POCIĄGA ZA SOBĄ ZAGROŻENIE ZETKNIĘCIE SIĘ Z CZĘŚCIAMI ZNAJDUJĄCYMI SIĘ POD NAPIĘCIEM I/LUB WRUČU.**

Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji na podajniku drutu lub wewnątrz spawarki należy przeczytać rozdział 7 „KONSERWACJA”.

	str.		str.
<b>1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ</b> .....	<b>84</b>	5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ .....	87
<b>2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS</b> .....	<b>85</b>	5.4.1 Upozornění .....	87
2.1 ÚVOD .....	85	5.4.2 Zástrčka a zásuvka .....	87
2.2 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI .....	85	5.4.3 Při operacích spojených se změnou napětí .....	87
2.3 SVAŘOVATELNOST KOVŮ .....	85	5.5 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU .....	87
2.4 STANDARDNÍ PŘISLUŠENSTVÍ .....	85	5.5.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem .....	87
2.5 VOLITELNÉ PŘISLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ .....	85	5.5.2 Připojení k podávací drátu .....	87
<b>3. TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>85</b>	5.5.3 Zapojení zemního kabelu svařovacího proudu .....	87
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK .....	85	5.5.4 Zapojení svařovací pistole .....	87
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	85	5.5.5 Připojení svařovací pistole spool gun .....	87
<b>4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE</b> .....	<b>85</b>	5.5.6 DOPORUČENÍ .....	87
4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ .....	85	5.5.7 Zapojení jednotky vodního chlazení G.R.A (pouze v provedení R.A.) .....	87
4.1.1 Svařovací přístroj .....	85	5.6 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM .....	87
4.1.2 Podáváč drátu .....	85	5.7 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM NA ZAŘÍZENÍ SPOOL GUN .....	87
4.2 OVLÁDACÍ PANEL PODÁVAČE DRÁTU .....	85	5.8 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRA DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI .....	87
4.3 SVAŘOVÁNÍ SE SVAŘOVACÍ PISTOLÍ MIG-MAG .....	86	5.8.1 Spirálovité vodící pouzdro pro ocelové dráty .....	87
4.4 SVAŘOVÁNÍ SE SPOOL GUN .....	86	5.8.2 Vodící pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty .....	88
4.5 FUNKCE BODOVÁNÍ .....	86	<b>6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU</b> .....	<b>88</b>
4.6 NASTAVENÍ DRUHOTNÝCH PARAMETRŮ SVAŘOVÁNÍ .....	86	6.1 PŮSOBY PŘENOSU (TAVENÍ) DRÁTU ELEKTRODY .....	88
4.7 OBNOVENÍ PŘEDNASTAVENÝCH INICIALIZAČNÍCH HODNOT VŠECH PARAMETRŮ .....	86	6.1.1 ShortArc (Krátký oblouk) .....	88
4.8 ULOŽENÍ UŽIVATELSKÝCH PROGRAMŮ DO PAMĚTI A JEJICH NAČÍTÁNÍ .....	86	6.1.2 SprayArc (Rozstříkovaný oblouk) .....	88
4.8.1 Úvod .....	86	6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ SVAŘOVÁNÍ .....	88
4.8.2 Postup při ukládání do paměti (SAVE) .....	86	6.2.1 Ochranný plyn .....	88
4.8.3 Postup při načítání (RECALL) .....	86	6.2.2 Svařovací proud .....	88
4.9 TEPELNÁ OCHRANA .....	86	6.2.3 Napětí oblouku .....	88
4.10 OCHRANA PRO PŘÍPAD NEDOSTATEČNÉHO TLAKU V ROZVODU VODNÍHO CHLAZENÍ .....	86	6.2.4 Kvalita svařování .....	88
<b>5. INSTALACE</b> .....	<b>86</b>	<b>7. ÚDRŽBA</b> .....	<b>88</b>
5.1 MONTÁŽ .....	86	7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....	88
5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	86	7.1.1 Svařovací pistole .....	88
5.3 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	86	7.1.2 Podáváč drátu .....	88
		7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....	88
		<b>8. PORUCHY, JEJICH PŘÍČINY A ZPŮSOB JEJICH ODSTRANĚNÍ</b> .....	<b>88</b>

SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG A FLUX, URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ

Poznámka: V následujícím textu bude použit výraz „svařovací přístroj“.

## 1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu. (Související informace najdete také v „TECHNICKÉM PŘEDPISU IEC nebo CLC/TS 62081“ INSTALACE A POUŽITÍ ZAŘÍZENÍ PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ).



- Zabraňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebitelných součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.
- Za přítomnosti jednotky kapalínového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od napájecího rozvodu.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (používá-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdroje tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte si vhodnou izolaci vzhledem k elektrodě, opracovávané součásti a případným uzemněným kovovým částem umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupeček nebo izolačních koberců.

- Pokaždé si chraňte zrak použitím příslušných skel neobsahujících aktinium na ochranných štítech nebo maskách.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv za účelem zabránění vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo nereflexních závěsů.
- Hlučnost: V případě, že bude následkem mimořádně intenzivního svařování zjištěna úroveň každodenní osobní expozice (LEPd) rovnající se nebo převyšující 85db(A), bude povinné použití vhodných osobních ochranných pracovních prostředků.



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.). Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje. Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výroby určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně co nejlíže.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejlíže k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost d=20cm (Obr. P).



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výroby určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



DALŠÍ OPATŘENÍ

- OPERACE SVAŘOVÁNÍ:
  - V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
  - ve vymezených prostorech;
  - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.
- MUSÍ být předem zhodnoceny „Oborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
- MUSÍ být zavedeno používání ochranných technických prostředků, popsanych v částech 5.10; A.7; A.9 „TECHNICKÉHO PŘEDPISU IEC nebo CLC/TS 62081“.

- MUSÍ BÝT zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze. Je potřebné, aby odborník koordinátor provedl měření přístroji za účelem určení existence nebezpečí rizika a mohl přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 5.9 „TECHNICKÉHO PŘEDPISU ICE nebo CLC/TS 62081“.



#### ZBYTKOVÁ RIZIKA

- **PŘEVRÁCENÍ:** Umístěte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozované podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.
- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.
- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.



Před připojením svařovacího přístroje do napájecí sítě se musí všechny ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu svařovacího přístroje a podávče drátu nacházet v předepsané poloze.



**UPOZORNĚNÍ!** Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podávče drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasunutí drátu do válečků;
- Naložení cívky s drátem;
- Vycištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
- Mazání ozubených převodů.

**MUSÍ BÝT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

- Je zakázáno zvedat svařovací přístroj.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

### 2.1 ÚVOD

Tento svařovací přístroj je tvořen zdrojem proudu a samostatným podávčem drátu, který je k němu připojen prostřednictvím kabelového svazku. Zdrojem proudu je usměrňovač napájený třífázovým napětím, s konstantním proudem, se stupňovitou regulací a s vícenásobnými reaktančními zásuvkami. Podávče drátu je vybaven jednotkou unášече drátu se 4 válečky, ovládanou mikroprocesorem, který umožňuje automatické nastavení rychlosti drátu podle vlastností svařovaného materiálu, použitého ochranného plynu a průměru drátu.

Svařovací přístroj je přizpůsoben pro použití se svařovacími pistolí SPOOL GUN, používanou pro svařování hliníku a ocelí v případě, že existuje velká vzdálenost mezi podávčem drátu a svařovaným dílem.

V provedení R.A. (chlazení vodou) je podávče drátu vybaven hadicemi a spojkami pro připojení chlazené svařovací pistole k rozvodu vody chladič jednotky.

### 2.2 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Kontrola napájecího napětí.
- Činnost 2T/4T, Spot (Bodování).
- Automatická identifikace svařovací pistole.
- Regulace rampy zrychlení drátu, doby post-gas, doby zpětného hoření drátu (burn-back).
- Uložení do paměti/Načítání uživatelských programů.
- Příprava pro použití svařovací pistole SPOOL GUN.
- Termostatická ochrana.
- Ochrana pro případ nedostatečného tlaku vody (pouze v provedení R.A.).

### 2.3 SVAŘOVATELNOST KOVŮ

Svařovací přístroj je určen pro svařování MAG uhlíkových nízkolegovaných ocelí s použitím ochranného plynu CO<sub>2</sub> a směsí Ar/CO<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon, obvykle s obsahem > 80%) s použitím "plných" i trubičkových drátů.

Dále umožňuje svařování trubičkovým drátem bez ochranného plynu (self-shielding), a to přizpůsobením polarity svařovací pistole pokynům výrobce drátu.

Při svařování MAG nerezavějících ocelí se používají obdobné způsoby svařování jako při uhlíkových ocelích, s použitím výhradně plných nebo trubičkových drátů, identických nebo kompatibilních se základním materiálem, a s použitím směsí ochranných plynů Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (s typickým obsahem Ar > 98%).

Svařování MIG hliníku a jeho slitin musí být prováděno s použitím drátů, jejichž složení je kompatibilní se svařovaným materiálem, a čistého Ar (99,9%) v úloze ochranného plynu.

Pájení MIG je možné provádět typicky na pozinkovaných plechách s dráty z měděné slitiny (např. měď-křemík nebo měď-hliník) s čistým argonem (99,9%) v úloze ochranného plynu.

### 2.4 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Adaptér pro plynovou láhev s ARGONEM.
- Zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi.
- Reduktor tlaku se 2 tlakoměry.
- Jednotka vodního chlazení G.R.A. (pouze v provedení R.A.).
- Svařovací pistole MIG (chlazená vodou v provedení R.A.).
- Podávče drátu.

### 2.5 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ:

- Jednotka vodního chlazení G.R.A. (standardní příslušenství v provedení R.A.).
- Sada pohyblivého ramena držáku svařovací pistole.
- Sada spojovacích kabelů R.A. 4m, 10m, 30m.
- Sada spojovacích kabelů 4m a 10m;

- Sada krytu cívky.
- Karta voltmetru.
- Sada koleček podávče drátu.
- Sada pro svařování hliníku.
- Sada pro svařování trubičkovým drátem.
- Svařovací pistole MIG 5m 350A, 500A.
- Svařovací pistole MIG 3m 500A.R.A. (standardní příslušenství v provedení R.A.).
- Svařovací pistole MIG 5m 500A.R.A.
- Spool gun.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (Obr. A)

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

- 1- Stupeň ochrany obalu.
- 2- Symbol napájecího vedení:  
1~: střídavé jednofázové napětí;  
3~: střídavé třífázové napětí.
- 3- Symbol S: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 4- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 5- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
- 6- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 7- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - $U_0$ : Maximální napětí naprázdno.
  - $I_0/U_0$ : Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.
  - X : Zatěžovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.). Při překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).
  - A/V-A/V: Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 9- Technické údaje napájecího vedení:
  - $U_1$ : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$ : Maximální proud absorbovaný vedením.
  - $I_{eff}$ : Efektivní napájecí proud.
- 10- : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací, potřebných k ochraně vedení.
- 11-Symbole vztahující se k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### 3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ: viz tabulka (TAB. 1)
- SVAŘOVACÍ PISTOLE: viz tabulka (TAB. 2)
- Podávče drátu: viz tabulka (TAB. 3)

## 4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

### 4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ

#### 4.1.1 Svařovací přístroj (OBR. B)

##### na přední straně:

- 1- Hlavní vypínač s kontrolkou.
  - 2- Stupňovitá regulace napětí oblouku.
  - 3- Pojistka.
  - 4- Zásuvky pro připojení zemnicího kabelu, umožňující rychlé připojení, odpovídající odlišným reaktančním úrovním.
- ##### na zadní straně:
- 5- Výstup kabelu se svařovacím proudem.
  - 6- Výstup kabelu ovládaní.
  - 7- Pojistka jednotky vodního chlazení.
  - 8- Vstup napájecího kabelu s kabelovou příchytkou.
  - 9- 5-pólový konektor jednotky vodního chlazení.

#### 4.1.2 Podávče drátu (OBR. C)

##### na přední straně:

- 1- Ovládací panel (viz popis).
  - 2- 14-pólový konektor pro připojení Spool gun.
  - 3- Rychlospojky pro připojení hadic s vodou chlazení svařovací pistole MIG (pouze v provedení R.A.).
  - 4- Konektor kabelu svařovací pistole série EURO, umožňující rychlé připojení.
- ##### na zadní straně:
- 5- Nízkonapětová pojistka.
  - 6- Spojka plynové hadice.
  - 7- Zásuvka s kladnou polaritou, umožňující rychlé připojení.
  - 8- 14-pólový konektor pro kabel ovládaní

#### 4.2 OVLÁDACÍ PANEL PODÁVAČE DRÁTU (OBR. D).

- 1- **ZELENÁ LED:** poukazuje na to, že je přístroj připojen k síti a je připraven k činnosti. **UPOZORNĚNÍ:** V podmínkách poruchového napětí může dojít k některé z následujících situací:

- Přerušovaný zvukový signál;
- nápis „ALL UP“ nebo „ALL LOU“ na displeji.

- 2- **A:** Rozsvícená LED: na displeji je zobrazován svařovací proud.

Blikající LED: Režim nastavení rampy zrychlení drátu ( ).

- 3- **m/min:** Rozsvícená LED: na displeji je zobrazována rychlost svařovacího drátu.

Blikající LED: Režim nastavení zpětného hoření drátu (burn back) ( ).

- 4- **sec:** Rozsvícená LED: na displeji je zobrazována doba bodování.

- Blikající LED: Režim nastavení doby post-gas (  $\frac{5}{10}$  ).
- 5- **PRG**: Rozsvícená LED: Na displeji je zobrazován pracovní program, přizpůsobený uživatelem dle jeho potřeb.
  - 6- 3-číselný **alfanumerický displej**. Zobrazuje:
    - a)
      - Svařovací proud v ampérech. Zobrazená hodnota odpovídá nastavené hodnotě při svařovacím přístroji naprázdno nebo aktuální hodnotě během činnosti.
      - rychlost drátu v m/min.
      - dobu bodování.
      - číslo pracovního programu, přizpůsobeného uživatelem.
    - b) V programovacím režimu:
      - dobu zpětného hoření drátu (burn back).
      - dobu post gas.
      - rampu zrychlení drátu.
    - c) Za přítomnosti alarmů:
      - "ALL UP" : zásah ochrany následkem přepětí napájecího vedení.
      - "ALL LOU" : zásah ochrany následkem podpětí napájecího vedení.
      - "ALL thr" : zásah tepelné ochrany následkem příliš vysoké teploty svařovacího přístroje.
      - "ALL GRA" : zásah ochrany následkem nedostatečného tlaku v rozvodu vodního chlazení svařovací pistole.
      - "ALL SPL" : napětí nastavené přepínači je příliš vysoké pro použití SPOOL GUN.
  - 7- **Tlačítko** s dvojitou funkcí: Jeho stlačení a opětovné uvolnění umožňuje zobrazení svařovacího proudu, rychlosti drátu a doby bodování (pouze při zvolené funkci bodování).  
Když je tlačítko stisknuto alespoň na dobu 3 sekund, bude umožněn přístup k nastavení druhotných parametrů svařování. Zrušení režimu nastavování parametrů se provádí opětovným stisknutím tlačítka alespoň na dobu 3 sekund.
  - 8- **PŘEDNASTAVENÍ**: Rozsvícená LED: Poukazuje na to, že rychlost drátu odpovídá doporučené hodnotě (přednastavená inicializační hodnota).
  - 9- **Otočný knoflík regulace** rychlosti drátu a nastavení druhotných parametrů svařování.
  - 10- **Tlačítko** volby svařování 2T/4T, SPOT.
  - 11- **Tlačítko** volby druhu svařovaného materiálu (ocel, nerezavějící ocel, hliník, slitiny mědi a křemíku nebo mědi a hliníku, určené pro pájení MIG, pro trubičkové dráty FREE).
  - 12- **Tlačítko** volby svařovacího plynu.
  - 13- **Tlačítko** volby průměru drátu.
  - 14- **LED** signalizace zásahu ochrany následkem nedostatečného tlaku v rozvodu vodního chlazení svařovací pistole.
  - 15- **LED** signalizace zásahu tepelné ochrany následkem příliš vysoké teploty svařovacího přístroje.
  - 16- **LED** signalizace identifikace Spool gun
  - 17- **dvoučíselný alfanumerický displej**. Znázorňuje polohu přepínačů svařovacího přístroje.
  - 18- **Tlačítko** ukládání uživatelských svařovacích programů do paměti (SAVE) (viz odst. 4.8.2).
  - 19- **Tlačítko** načítání (RECALL) uživatelských svařovacích programů (viz odst. 4.8.3).

#### 4.3 SVAŘOVÁNÍ SE SVAŘOVACÍ PISTOLÍ MIG-MAG (Obr. B, C, D)

- Zapněte svařovací přístroj.
- Tisknutím příslušných tlačítek (11, 12, 13) zvolte druh materiálu, druh plynu a průměr drátu.
- Nastavte svařovací proud otočnými přepínači a přepínačem (je-li součástí) (Obr. N).
- Na displeji se zobrazí svařovací proud odpovídající právě provedenému nastavení. Stisknutím tlačítka (7) je možné zobrazit odpovídající rychlost drátu, přednastavenou ve výrobním závodě (rozsvícená LED (8) PŘEDNASTAVENÍ).  
**POZNÁMKA**: Rychlost drátu se může měnit v rámci přednastaveného rozmezí při zaručení dobrých výsledků svařování. Toto rozmezí je signalizováno rozsvícením LED (8) PŘEDNASTAVENÍ; po zrušení podmínek stavu PŘEDNASTAVENÍ dojde ke zhasnutí LED.
- Stisknutím tlačítka (10) zvolte svařovací režim.
- Zahajte svařování stisknutím tlačítka svařovací pistole.  
**POZNÁMKA**: Během svařování bude na displeji zobrazena skutečná hodnota proudu.
- Prostřednictvím otočného knoflíku (9) je možné změnit rychlost drátu za současného zobrazování příslušné hodnoty na displeji; zobrazování hodnoty proudu bude obnoveno, jakmile bude regulace ukončena.
- V kritických podmínkách pro svařování bude blikat LED odpovídající příslušnému zvolenému průměru drátu.

**Důležitá informace**: Svařovací přístroj ukládá do paměti všechny parametry (materiál, plyn, průměr drátu, rychlost drátu) posledního provedeného svařování.

#### 4.4 SVAŘOVÁNÍ SE SPOOL GUN (Obr. B, C, D)

- Zapněte svařovací přístroj.
  - Tisknutím příslušných tlačítek (11, 12, 13) zvolte druh materiálu, druh plynu a průměr drátu.
  - Nastavte svařovací proud otočnými přepínači a přepínačem (je-li součástí) (Obr. N).
  - Na displeji se zobrazí svařovací proud odpovídající právě provedenému nastavení. Stisknutím tlačítka (7) je možné zobrazit odpovídající rychlost drátu, přednastavenou ve výrobním závodě (rozsvícená LED (8) PŘEDNASTAVENÍ).  
**POZNÁMKA**: Rychlost drátu se může měnit v rámci přednastaveného rozmezí při zaručení dobrých výsledků svařování. Toto rozmezí je signalizováno rozsvícením LED (8) PŘEDNASTAVENÍ; po zrušení podmínek stavu PŘEDNASTAVENÍ dojde ke zhasnutí LED.
  - Stisknutím tlačítka (10) zvolte svařovací režim.
  - Zahajte svařování stisknutím tlačítka na Spool gun.  
**POZNÁMKA**: Během svařování bude na displeji zobrazena skutečná hodnota proudu.
  - Prostřednictvím potenciometru spool gun je možné měnit rychlost drátu za současného zobrazování příslušné hodnoty na displeji; zobrazování hodnoty proudu bude obnoveno, jakmile bude regulace ukončena.
  - V kritických podmínkách pro svařování bude blikat LED odpovídající příslušnému zvolenému průměru drátu.
- Důležitá informace**: Když je proud nastavený přepínači příliš vysoký, činnost Spool je zrušena. V této situaci bude na displeji zobrazen nápis „ALL SPOL“.

#### 4.5 FUNKCE BODOVÁNÍ (Obr. D)

- Stisknutím tlačítka (10) nastavte funkci bodování spot. Stiskněte tlačítko (7) a držte jej až do rozsvícení LED (4). Prostřednictvím otočného ovladače (9) nastavte dobu bodování.

- Stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo zařízení spool gun a zahajte svařování. Přeruší se automaticky po uplynutí předem nastavené doby.

#### 4.6 NASTAVENÍ DRUHOTNÝCH PARAMETRŮ SVAŘOVÁNÍ (Obr. D)

PŘEDNASTAVENÍ INICIALIZAČNÍ hodnoty druhotných parametrů svařování (rampa zrychlení, burn-back, doba pre-gas) jsou přednastaveny výrobcem; za účelem jejich uživatelského přizpůsobení postupujte následovně:

- Stiskněte tlačítko (7) alespoň na 3 sekundy a držte jej až do zobrazení nápisu „nor“.
- Stiskněte tlačítko (7) a držte jej až do rozsvícení LED (2 nebo 3 nebo 4), odpovídající nastavovanému druhotnému parametru.
- Změňte hodnotu zvoleného parametru otáčením otočného ovladače (9).

##### Rampa zrychlení drátu:

Regulační interval nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = zahájení pohybu bez rampy, r\_1 = velmi rychlé zahájení pohybu, r\_9 = velmi pomalé zahájení pohybu).

##### Doba burn-back:

Regulační interval 0-1 sek.

##### Doba post-gas:

Regulační interval 0-3 sek.

- Obnovení inicializační hodnoty přednastavené ve výrobním závodě se provádí současným stisknutím tlačítek (11 a 12) na dobu 3 sekund.
- Uložení nadefinované hodnoty a zrušení režimu nastavování parametrů se provádí opětovným stisknutím tlačítka (7) alespoň na 3 sekundy.

#### 4.7 OBNOVENÍ PŘEDNASTAVENÝCH INICIALIZAČNÍCH HODNOT VŠECH PARAMETRŮ (Obr. D)

Současným stisknutím tlačítek (11, 12) (mimo režim nastavování parametrů) dojde k obnovení přednastavených inicializačních hodnot všech parametrů svařování.

#### 4.8 ULOŽENÍ UŽIVATELSKÝCH PROGRAMŮ DO PAMĚTI A JEJICH NAČÍTÁNÍ

##### 4.8.1 Úvod

Svařovací přístroj umožňuje ukládat do paměti (SAVE) uživatelské pracovní programy týkající se souboru parametrů platných pro určitý druh svařování. Každý program uložený v paměti může být kdykoli načítán (RECALL), čímž bude mít uživatel svařovací přístroj „připraven k použití“ pro specifickou, již optimalizovanou práci. Svařovací přístroj umožňuje uložit do paměti 9 uživatelských programů.

##### 4.8.2 Postup při ukládání do paměti (SAVE)

Po nastavení svařovacího přístroje do optimálního stavu pro daný druh svařování postupujte následovně (OBR. D):

- A) Stiskněte tlačítko (18) „SAVE“ na 3 sekundy.
- B) Na displeji (6) se zobrazí „S\_“ a číslo v rozmezí od 1 do 9.
- C) Otáčením otočného ovladače (9) zvolte číslo, pod kterým hodláte uložit daný program.
- D) Znovu stiskněte tlačítko (18) „SAVE“:
  - když bude stisknuto tlačítko „SAVE“ na dobu delší než 3 sekundy, program byl uložen do paměti správně a zobrazí se nápis „YES“;
  - když bude stisknuto tlačítko „SAVE“ na dobu kratší než 3 sekundy, program nebyl uložen do paměti správně a zobrazí se nápis „no“.

##### 4.8.3 Postup při načítání (RECALL)

Postupujte následovně (viz OBR. D):

- A) Stiskněte tlačítko (19) „RECALL“ na 3 sekundy.
- B) Na displeji (6) se zobrazí „r\_“ a číslo v rozmezí od 1 do 9.
- C) Otáčením otočného ovladače (9) zvolte číslo, pod nímž byl uložen do paměti program, který hodláte použít.
- D) Znovu stiskněte tlačítko (19) „RECALL“:
  - když bude stisknuto tlačítko „RECALL“ na dobu delší než 3 sekundy, program byl načítán správně a zobrazí se nápis „YES“;
  - když bude stisknuto tlačítko „RECALL“ na dobu kratší než 3 sekundy, program nebyl načítán správně a zobrazí se nápis „no“.

#### POZNÁMKY:

- **BĚHEM OPERACÍ S TLAČÍTKY „SAVE“ A „RECALL“ JE ROZSVÍCENA LED „PRG“.**
- **NAČÍTANÝ PROGRAM MŮŽE BÝT LIBOVOLNĚ ZMĚNĚN OBSLUHOU, ALE ZMĚNĚNÉ HODNOTY NEBUDOU AUTOMATICKY ULOŽENY DO PAMĚTI. PŘEJTE-LI SI ULOŽIT NOVÉ HODNOTY DO STEJNÉHO PROGRAMU, JE TŘEBA PROVÉST POSTUP ULOŽENÍ DO PAMĚTI.**
- **REGISTRACE UŽIVATELSKÝCH PROGRAMŮ A VEDENÍ PŘÍSLUŠNÉHO PŘEHLEDU SOUVISEJÍCÍCH PROGRAMŮ JE SVĚŘENA UŽIVATELI.**

#### 4.9 TEPELNÁ OCHRANA (Obr. D)

LED (15) signalizace zásahu termostatické ochrany se rozsvítí v podmínkách přehřátí (kromě toho bude na displeji zobrazen nápis „ALL thr“) při současném přerušení dodávaného výkonu; k obnovení dojde automaticky po několikaminutovém ochlazení.

#### 4.10 OCHRANA PRO PŘÍPAD NEDOSTATEČNÉHO TLAKU V ROZVODU VODNÍHO CHLazenÍ (Obr. D)

V podmínkách nedostatečného tlaku v rozvodu vodního chlazení se rozsvítí LED (14) (kromě toho bude na displeji zobrazen nápis „ALL GRA“).

V tomto stavu svařovací přístroj nedodává výkon.

## 5. INSTALACE

**⚠ UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT VYKONÁNY PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJE, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT VYKONÁNO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

#### 5.1 MONTÁŽ (Obr. E)

Rozbalte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

#### 5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Žádný ze svařovacích přístrojů popsaných v tomto návodu není vybaven zařízením pro zvedání.

#### 5.3 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Vyhleďte místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladícího vzduchu (nucený oběh prostřednictvím ventilátoru - je-li součástí) nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebude nasávat vodivý

prach, korozivní výpary, vlhkost atd.  
Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností úměrné její hmotnosti, abyste předešli jejímu převrácení nebo nebezpečným přesunům.

## 5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ

### 5.4.1 Upozornění!

- Před realizací jakéhokoliv elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.02 \text{ Ohm}$ .
- Svařovací přístroj splňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Zástrčka a zásuvka

Připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (**3P + PE pro 3-fázové**) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce 1 (**TAB. 1**) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

### 5.4.3 Při operacích spojených se změnou napětí (Obr. F)

Si zajistíte přístup k vnitřnímu 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. Důkladně proveďte zpětnou montáž panelu; používejte příslušné šrouby.

#### Upozornění!

**Svařovací přístroj byl ve výrobním závodě nastaven na nejvyšší napětí řady, které je k dispozici, například:**

**U<sub>1</sub> 400V ⇐ Napětí nastavené ve výrobním závodě.**

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

## 5.5 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU (Obr. G)

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.

V tabulce 1 (**TAB. 1**) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v  $\text{mm}^2$ ) na základě maximálního proudu dodávaného svařovacím přístrojem.

### 5.5.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Tlaková láhev na plyn, kterou lze naložit na opěrnou plochu svařovacího přístroje určenou k jejímu uložení: max. 60 kg.
- Zašroubujte reduktor tlaku k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu Argon nebo směsi Argon/ $\text{CO}_2$  mezi ně vložte příslušnou redukci dodanou formou příslušenství.
- Připojte přírodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve s plynem povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

### 5.5.2 Připojení k podávací drátu

- Zrealizujte spojení se svařovacím přístrojem (prostřednictvím zadního panelu):
  - kabel svařovacího proudu k zásuvce (+) pro rychlé připojení.
  - ovládací kabel k příslušnému konektoru.
- Věnujte pozornost správnému dotažení konektorů, aby se zabránilo přehřátí a poklesu účinnosti.
- Připojte plynovou hadici z reduktoru tlaku tlakové láhve a stáhněte ji stahovací páskou z dotace.

### 5.5.3 Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Je třeba jej připojit k svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložena, co nejlíže k vytvářenému spoji.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

### 5.5.4 Zapojení svařovací pistole

Zasuňte svařovací pistolí do konektoru, určeného k tomuto účelu, a manuálně dotáhněte na doraz pojistný kroužek. Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží hubice a kontaktní trubičky kvůli usnadnění vyústění drátu.

### 5.5.5 Připojení svařovací pistole spool gun

Připojte svařovací pistolí spool gun k centralizované přípojce svařovací pistole a dotáhněte na doraz pojistnou kruhovou matici. Dále zasuňte konektor ovládacího kabelu do příslušné zásuvky. Svařovací přístroj automaticky rozpozná svařovací pistolí spool gun.

### 5.5.6 DOPORUČENÍ:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí) kvůli zajištění dokonalého elektrického kontaktu; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhnete se použití kovových struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

### 5.5.7 Zapojení jednotky vodního chlazení G.R.A. (pouze v provedení R.A.) (OBR. H)

- Odmontujte plášť svařovacího přístroje (1).
- Vsuňte G.R.A. (2).

- Upevněte G.R.A. k zadní straně prostřednictvím šroubů z příslušenství.
- Zavřete plášť svařovacího přístroje (3).
- Připojte G.R.A. ke svařovacímu přístroji prostřednictvím kabelu z příslušenství.
- Připojte hadice s vodou k rychlospojům.
- Zapněte G.R.A.; postupujte přitom v souladu s postupem popsaným v návodu v příslušenství chladicí jednotky.

**UPOZORNĚNÍ:** Když napájecí zásuvka chladicí jednotky není použita, je třeba do ní zasunout příslušnou zástrčku, která tvoří součást příslušenství svařovacího přístroje.

## 5.6 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. I)

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY TAHAČE DRÁTU, VODICÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBIČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHOU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navijedlo.
- Umístěte cívku s drátem na navijedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navijedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přítláčnou/válečkovou páku od spodního/ho válečku/u (2a).
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2b).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec různým řezem, bez okrajů; otočte cívku proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (2c).
- Opětovně seřďte polohu přítláčných/ho válečku/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Lehce zabrzděte navijedlo prostřednictvím seřizovacího šroubu samostředného ve středu samotného navijedla (1b).
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku (4a).

- Zasuňte zástrčku svařovacího přístroje do napájecí zásuvky, zapněte svařovací přístroj, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu na ovládacím panelu (je-li součástí), vyčkejte na vyústění drátu v délce 10-15 cm ze přední části svařovací pistole po jeho přechodu celým vodičím pouzdrům, a pak uvolněte tlačítko.

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickému namáhání; proto by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických oblouků:

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulární; nastavte tlak válečků a brzdění navijedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlabku a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívky.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navijedlo.

## 5.7 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM NA ZAŘÍZENÍ SPOOL GUN (Obr. L)

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ZDA JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU NEBO ZDA JE ZAŘÍZENÍ SPOOL GUN ODPOJENO OD SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE.

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY PODÁVAČE DRÁTU, VODICÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBIČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHOU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Odmontujte kryt odšroubováním příslušného šroubu (1).
- Umístěte cívku s drátem na příslušné navijedlo.
- Uvolněte přítláčnou páku od spodního válečku (2).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec čistě tak, aby zůstal bez okrajů; otočte cívku proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do hubice (2).
- Znovu seřďte polohu přítláčného válečku nastavením průměrné hodnoty jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Lehce zabrzděte navijedlo prostřednictvím příslušného seřizovacího šroubu.
- S připojeným zařízením **spool gun** zasuňte zástrčku svařovacího přístroje do napájecí zásuvky, zapněte svařovací přístroj, stiskněte tlačítko zařízení spool gun a vyčkejte, dokud drát neprojde celou vodičí hadicí drátu a nebudete vyčnívat 100-150 mm z přední části svařovací pistole. Pak uvolněte tlačítko svařovací pistole.

## 5.8 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRA DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI (OBR. M)

Před zahájením výměny vodičím pouzdra drátu uložte a narovnejte kabel svařovací pistole, abyste zabránili tvorbě ohybů.

### 5.8.1 Spirálovité vodičí pouzdro pro ocelové dráty

- 1- Odšroubujte hubici a kontaktní trubičku z hlavy svařovací pistole.
- 2- Odšroubujte matici uchycení vodičím pouzdra centrálního konektoru a vytáhněte stávající pouzdro.
- 3- Zasuňte nové pouzdro do kabelového svazku svařovací pistole a jemně jej zatlačte, dokud nevyjde z hlavy svařovací pistole.
- 4- Rukou zašroubujte hadici uchycení vodičím pouzdra.
- 5- Odštipněte pečlivě přední část vodičím pouzdra tak, že jej lehce stlačíte; stáhněte ji z kabelu svařovací pistole.
- 6- Zabruste hranu vodičím pouzdra v místě řezu a zasuňte pouzdro zpět do kabelového svazku svařovací pistole.
- 7- Znovu zašroubujte matici a dotáhněte ji s použitím klíče.
- 8- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice.



### 5.8.2 Vodicí pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty

Provedte operace 1, 2, 3 způsobem uvedeným pro ocelové pouzdro (neberte v úvahu operace 4, 5, 6, 7 a 8).

9- Znovu zašroubujte kontaktní trubičku pro hliník a zkontrolujte, zda se dotýká vodicího pouzdra.

10- Na druhý konec vodicího pouzdra (na straně připojení svařovací pistole) zasuňte mosaznou redukci, těsnící kroužek, a při lehké stlačením vodicím pouzdrem dotáhněte matici uchycení vodicího pouzdra. Nadbytečná část vodicího pouzdra bude odstraněna následně. Vytáhněte ze spojky svařovací pistole unášče drátu kapilární trubku pro ocelové vodicí pouzdra.

11- Pro hliníkové vodicí pouzdra s průměrem 1,6-2,4mm (žluté barvy) NENÍ K DISPOZICI KAPILÁRNÍ TRUBIČKA; vodicí pouzdro bude proto zasunuto do spojky bez ní.

Odstříhnete kapilární trubičku pro hliníkové vodicí pouzdra s průměrem 1,2-1,6mm (červené barvy) na rozměr přibližně o 2 mm nižší, než je rozměr ocelové trubičky, a zasuňte ji do volného konce vodicího pouzdra.

12- Zasuňte a zajistěte svařovací pistolí ve spojení unášče drátu, poznačte vodicí pouzdro ve vzdálenosti 1-2mm od válečku a znovu vytáhněte svařovací pistolí.

13- Odstříhnete vodicí pouzdro na potřebný rozměr, aniž byste zdeformovali jeho vstupní otvor.

Znovu namontujte svařovací pistolí do unášče drátu a namontujte plynovou trysku.

## 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 6.1 ZPŮSOBY PŘENOSU (TAVENÍ) DRÁTU ELEKTRODY

#### 6.1.1 Short Arc (Krátký oblouk)

K roztavení drátu a oddělení kapky dochází následkem následných zkratů na hrotu drátu v tavicí lázni (až do 200 krát za sekundu).

#### Uhlíkové a nízkolegované ocele

- Průměr použitelných drátů: 0,6-1,2mm
- Rozsah svařovacího proudu: 40-210A
- Rozsah napětí oblouku: 14-23V
- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> nebo směsí Ar/CO<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerezavějící ocele

- Průměr použitelných drátů: 0,8-1mm
- Rozsah svařovacího proudu: 40-160A
- Rozsah napětí oblouku: 14-20V
- Použitelný plyn: směsí Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Hliník a slitiny

- Průměr použitelných drátů: 0,8-1,6mm
- Rozsah svařovacího proudu: 75-160A
- Rozsah svařovacího napětí: 16-22V
- Použitelný plyn: Ar 99,9%
- Volná délka drátu (stick out): 5-12mm

Obvykle musí být kontaktní trubička vyrovnána s hubicí nebo může lehce přečnívat v případě nejméně drátů a nejnižších napětí oblouku; délka volné části drátu (stick-out) se bude obvykle pohybovat v rozmezí od 5 do 12mm. Zvolte **zásuvku s minimální reaktancí** pro uhlíkové nebo nízkolegované ocele s plynem CO<sub>2</sub> (průměr drátů 0,8-1,2mm), s průměrnou reaktancí pro všechny s plynem Ar/CO<sub>2</sub> a s vysokou reaktancí pro nerezavějící ocele a pro hliník.

**Aplikace:** Svařování ve všech polohách, na jemných površích nebo pro první nános do obroušených hran, zvýhodněné omezenou tepelnou aplikací a dobře ovladatelnou lázní.

**Poznámka:** Přenos SHORT ARC pro svařování hliníku a slitin je třeba používat patřičně opatrně (zejména při použití drátů s průměrem >1mm), protože by mohlo dojít k výskytu vad tavení.

#### 6.1.2 Spray Arc (Rozstříkaný oblouk)

Tavení drátu probíhá při vyšších proudech a napětích vzhledem k režimu „short arc“ a hrot drátu nepřichází do styku s tavicí lázní; z ní vychází oblouk, jehož prostřednictvím kterého přecházejí kovové kapky, pocházející z nepřetržitého tavení drátu elektrody, tedy bez výskytu zkratů.

#### Uhlíkové a nízkolegované ocele

- Průměr použitelných drátů: 0,8-1,6mm
- Rozsah svařovacího proudu: 180-450A
- Rozsah napětí oblouku: 24-40V
- Použitelný plyn: směsí Ar/CO<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerezavějící ocele

- Průměr použitelných drátů: 1-1,6mm
- Rozsah svařovacího proudu: 140-390A
- Rozsah svařovacího napětí: 22-32V
- Použitelný plyn: směsí Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Hliník a slitiny

- Průměr použitelných drátů: 0,8-1,6mm
- Rozsah svařovacího proudu: 120-360A
- Rozsah svařovacího napětí: 24-30V
- Použitelný plyn: Ar 99,9%

Obvykle se kontaktní trubička musí nacházet 5-10mm uvnitř hubice, a to tím více, čím je vyšší napětí oblouku; délka volného konce drátu (stick-out) se obvykle pohybuje v rozmezí 10 až 12 mm. Používejte **zásuvku s minimální reaktancí**.

**Aplikace:** Svařování na rovném povrchu, s tloušťkami nejméně 3-4mm (vysoce fluidní lázeň); rychlost realizace a stupeň nánosu jsou velmi vysoké (vysoká aplikace tepla).

## 6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ SVAŘOVÁNÍ

### 6.2.1 Ochranný plyn

Kapacita ochranného plynu musí být:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

v závislosti na intenzitě svařovacího proudu a průměru hubice.

### 6.2.2 Svařovací proud (OBR. N)

Pro daný průměr drátu je určen rychlostí jeho posuvu. Všimněte si, že při stejném proudu je rychlost posuvu drátu nepřímo úměrná průměru použitého drátu.

Orientační hodnoty proudu při manuálním svařování pro běžně používané dráty jsou uvedeny v tabulce (TAB. 4).

### 6.2.3 Napětí oblouku

Napětí oblouku je nastavitelné v krátkých intervalech (stupních) prostřednictvím přepínačů, umístěných na zdrojích proudu; je třeba je přizpůsobit rychlosti posuvu drátu (proudu), zvolené na základě průměru použitého drátu a na základě druhu

ochranného plynu, a to postupným způsobem, podle následujícího vztahu, který poskytuje jeho průměrnou hodnotu:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

kde: U<sub>2</sub>: Napětí oblouku ve volttech;

I<sub>2</sub>: Svařovací proud v ampérech.

Je třeba pamatovat na skutečnost, že vzhledem k napětí dodávanému naprázdno pro každý stupeň bude napětí oblouku nižší o 2-4V na každý dodaných 100A.

Směsí Ar/CO<sub>2</sub> vyžadují napětí oblouku o 1-2V nižší než CO<sub>2</sub>.

## 6.2.4 Kvalita svařování

Kvalita svaru současně s minimálním počtem způsobených výstřiků bude určena zejména rovnováhou parametrů svařování: Proud (rychlostí drátu), průměru drátu, napětí oblouku atd., a vhodnou volbou reaktanční zásuvky.

Obdobně bude poloha svařovací pistole přizpůsobena orientačním údajům (OBR. O), aby se zamezilo vzniku nadbytečného počtu výstřiků a poruch svaru.

Také rychlost svařování (rychlost postupu podél spoje) představuje rozhodující prvek pro správnou realizaci svaru; je třeba ji mít na paměti za dodržení stejných parametrů svařování, zejména z hlediska průniku a tvaru samotného svaru.

Přehled nejčastějších poruch svařování jsme shrnuli v tabulce TAB. 5.

## 7. ÚDRŽBA

**⚠ UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

### 7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.**

#### 7.1.1 Svařovací pistole

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistole nebo jejího kabelu na teplé povrchy; způsobilo by to roztavení izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.
- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadic a spojů.
- Při každé výměně cívky s drátem vyfoukejte vodicí pouzdro vodiče drátu suchým stlačeným vzduchem (max. 5 bar) a zkontrolujte jeho neporušenost.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebení a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, kontaktní trubičky, difuzor plynu.

#### 7.1.2 Podáváč drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebení válečků tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodicí drátu).

### 7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVEDENY VÝHRADNĚ PERSONÁLEM SE ZKUŠENOSTMI Z ELEKTRICKO-STROJNÍ OBLASTI.**

**⚠ UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohybujícími se součástmi.**

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.

## 8. PORUCHY, JEJICH PŘIČINY A ZPŮSOB JEJICH ODSTRANĚNÍ (TAB. 6)

**⚠ UPOZORNĚNÍ! REALIZACE NĚKTERÝCH KONTROL JE PROVÁZENA VÝSKYTEM RIZIKA STYKU SE SOUČÁSTMI POD NAPĚTÍM A/NEBO V POHYBU.**

Před jakýmkoli zásahem na podáváči drátu nebo uvnitř svařovacího přístroje je třeba postupovat v souladu s kapitolou 7 „ÚDRŽBA“.



	str.		str.
<b>1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE</b> .....	<b>89</b>	5.4 PRIPOJENIE DO SIETE .....	92
<b>2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS</b> .....	<b>90</b>	5.4.1 Upozornenie .....	92
2.1 ÚVOD .....	90	5.4.2 Zásrčka a zásuvka .....	92
2.2 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI .....	90	5.4.3 Spojených so zmenou napätia .....	92
2.3 ZVÁRATEĽNOSŤ KOVOV .....	90	5.5 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU .....	92
2.4 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO .....	90	5.5.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom .....	92
2.5 VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE .....	90	5.5.2 Pripojenie k podávaču drôtu .....	92
<b>3. TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>90</b>	5.5.3 Zapojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu .....	92
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK .....	90	5.5.4 Zapojenie zväracieho pištole .....	92
<b>4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA</b> .....	<b>90</b>	5.5.5 Pripojenie zväracieho pištole spool gun .....	92
4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE ZARIADENIA .....	90	5.5.6 Zalecenia .....	92
4.1.1 Zvärací prístroj .....	90	5.5.7 Zapojenie jednotky vodného chladenia G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.) .....	92
4.1.2 Podávač drôtu .....	90	5.6 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM .....	92
4.2 OVLÁDACÍ PANEL PODÁVAČA DRÔTU .....	90	5.7 NAKLADANIE CIEVKY S DRÔTOM NA ZARIADENIE SPOOL GUN .....	92
4.3 ZVÁRANIE SO ZVÁRACOU PIŠTOĽOU MIG-MAG .....	91	5.8 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÔTU V ZVÁRACEJ PIŠTOĽI .....	92
4.4 ZVÁRANIE SO SPOOL GUN .....	91	5.8.1 Špirálovité vodiace puzdro na oceľové drôty .....	92
4.5 FUNKCIA BODOVANIA .....	91	5.8.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové drôty .....	93
4.6 NASTAVENIE DRUHOTNÝCH PARAMETROV ZVÁRANIA .....	91	<b>6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU</b> .....	<b>93</b>
4.7 OBNOVENIE PREDNASTAVENÝCH INICIALIZAČNÝCH HODNÔT VŠETKÝCH PARAMETROV .....	91	6.1 SPÔSOBY PRENOSU (TAVENIA) DRÔTU ELEKTRODY .....	93
4.8 ULOŽENIE DO PAMÄTI A NAČÍTANIE UŽIVATEĽSKÝCH PROGRAMOV .....	91	6.1.1 Short Arc (Krátky oblúk) .....	93
4.8.1 Úvod .....	91	6.1.2 Spray Arc (Rozstrikávaný oblúk) .....	93
4.8.2 Postup pri ukladaní do pamäti (SAVE) .....	91	6.2 NASTAVENIE PARAMETROV ZVÁRANIA .....	93
4.8.3 Postup pri načítaní (RECALL) .....	91	6.2.1 Ochranný plyn .....	93
4.9 TEPELNÁ OCHRANA .....	91	6.2.2 Zvärací prúd .....	93
4.10 OCHRANA PRE PRÍPAD NEDOSTATOČNÉHO TLAKU V ROZVODE CHLADENIA VODOU .....	91	6.2.3 Napätia oblúka .....	93
<b>5. INŠTALÁCIA</b> .....	<b>91</b>	6.2.4 Kvalita zvärania .....	93
5.1 MONTÁŽ .....	91	<b>7. ÚDRŽBA</b> .....	<b>93</b>
5.2 SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	91	7.1 DŮKLADNÁ ÚDRŽBA .....	93
5.3 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	91	7.1.1 Zvärací pištoľ .....	93
		7.1.2 Podávač drôtu .....	93
		7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA .....	93
		<b>8. PORUCHY, ICH PRÍČINY A SPÔSOB ICH ODSTRÁNENIA</b> .....	<b>93</b>

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÔTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG/MAG A FLUX, URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE.

Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „zvärací prístroj“.

## 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave. (Súvisiace informácie nájdete tiež v „TECHNICKOM PREDPISE IEC alebo CLC/TS 62081“ INŠTALÁCIA A POUŽITIE ZARIADENIA PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväracieho pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojami.
- Jednotka kvapalinového chladenia (ak je súčasťou) musí byť plnená pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od napájacieho rozvodu.



- Nezávrajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezávrajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvärania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvärania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiestneným v blízkosti.

Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.

- Vždy si chráňte zrak použitím príslušných škieľ neobsahujúcich aktínium na ochranných štítoch alebo maskách. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev, aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu pochádzajúmu z oblúku; ochrana sa musí vzťahovať taktiež na ďalšie osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo nereflexných závesov.
- Hlučnosť: V prípade, ak následkom mimoriadne intenzívneho zvärania bude zistená úroveň každodennej hlučnosti (LEPD) rovnajúcej sa alebo prevyšujúcej 85dB(A), použitie vhodných osobných ochranných pracovných prostriedkov sa stane povinné.



- Prechod zväracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zväracieho obvodu.

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.). Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zväracieho prístroja.

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobcu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je určené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:

- Pripevniť dva zväracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržovať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zväracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zväracie káble okolo tela.
- Nezávrať, nachádzajúc sa telom uprostred zväracieho obvodu. Udržovať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel zväracieho prúdu ku dielu určenému na zväranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.
- Nezávrať v blízkosti zväracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zväracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. P).



- Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobcu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domáciach budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



### ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:
    - V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
    - vo vymedzených priestoroch;
    - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v

prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch. **MUSÍ byť zavedené používanie ochranných technických prostriedkov, popísaných v častiach 5.10; A.7; A.9 „TECHNICKÉHO PREDPISU IEC alebo CLC/TS 62081“.**

- **MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných pošíň.**
- **NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI:** Pri práci s viacerými zváracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektrod, alebo so zváracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby určil existenciu nebezpečia rizika a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 5.9 „TECHNICKÉHO PREDPISU IEC alebo CLC/TS 62081“.



#### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- **PREVRÁTENIE:** Umiestnite zvárací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátenia.
- **NESPRÁVNE POUŽITIE:** Použitie zváracieho prístroja na akékoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- **Je zakázané používať rukoväť ako časť na zavesenie zváracieho prístroja.**



Pred pripojením zváracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zváracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



**UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:**

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
- Zasunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vycistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

**MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

- **Je zakázané zdvíhať zvárací prístroj.**

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

### 2.1 ÚVOD

Tento zvárací prístroj je tvorený zdrojom prúdu a samostatným podávačom drôtu, ktorý je k nemu pripojený prostredníctvom káblového zväzku. Zdrojom prúdu je usmerňovač napájaný trojfázovým napätím, s konštantným prúdom, so stupňovitou reguláciou a s viacnásobnými reaktančnými zásuvkami. Podávač drôtu je vybavený jednotkou unášača drôtu so 4 valčekmi, ovládanou mikroprocesorom, ktorý umožňuje automatické nastavenie rýchlosti drôtu podľa vlastností zváracieho materiálu, použitého ochranného plynu a priemeru drôtu.

Zvárací prístroj je prispôbený pre použitie so zvaracou pištoľou SPOOL GUN, používanou na zváranie hliníka a oceli v prípade veľkých vzdialeností medzi zdrojom a zvaraným dielom.

Vo vyhotovení R.A. (chladenej vodou) je podávač drôtu vybavený hadicami a spojkami pre pripojenie chladenej zvaracej pištole k rozvodu vody chladiacej jednotky.

### 2.2 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI

- Kontrola napájacieho napätia.
- Činnosť 2T/4T, Spot.
- Automatická identifikácia zvaracej pištole.
- Regulácia rampy zrýchlenia podávania drôtu, doby post-gas, doby spätného horenia drôtu (burn-back).
- Uloženie do pamäti/Náčítanie užívateľských programov.
- Príprava pre použitie zvaracej pištole SPOOL GUN.
- Termostatická ochrana.
- Ochrana pre prípad nedostatočného tlaku vody (len vo vyhotovení R.A.).

### 2.3 ZVÁRATEĽNOSŤ KOVOV

Zvárací prístroj je určený pre zváranie MAG uhlíkových nízkolegovaných ocelí s použitím ochranného plynu CO<sub>2</sub> a zmesi Ar/CO<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argón, obvykle s obsahom > 80%) s použitím "plných" i rúrkových drôtov.

Ďalej umožňuje zváranie rúrkovými drôtmí, bez ochranného plynu (self-shielding), prispôbením polaritu zvaracej pištole pokynom výrobcu drôtu.

Pri zvaraní MAG nehrdzavejúcich ocelí sa používajú obdobné spôsoby zvarania ako pri uhlíkových oceliach, s použitím výhradne plných alebo rúrkových drôtov, identických alebo kompatibilných so základným materiálom, a s použitými zmesí ochranných plynov Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (s typickým obsahom Ar > 98%).

Zváranie MIG hliníka a jeho zliatin musí byť vykonané s použitím plných drôtov, so zložením kompatibilným so zvaracím materiálom a v ochrannej atmosfére čistého Ar (99,9%).

MIG je možné pájkovať pozinkované plechy drôtmí zo zliatiny medi (napr. med-kremík alebo med-hliník) v ochrannej atmosfére čistého Ar (99,9%).

### 2.4 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Adaptér pre tlakovú nádobu s ARGÓNOM.
- Zemniaci kábel so zemniacimi kliešťami.
- Reduktor tlaku s 2 tlakomermi.
- Jednotka vodného chladenia G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.).
- Zváracia pištoľ MIG (chladená vodou vo vyhotovení R.A.).
- Podávač drôtu.

### 2.5 VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE


- Jednotka vodného chladenia G.R.A. (štandardné príslušenstvo vo vyhotovení R.A.).
- Sada pohyblivého ramena držiača zvaracej pištole.

- Sada spojovacích káblov R.A. 4m, 10m, 30m.
- Sada spojovacích káblov 4m a 10m.
- Sada krytu cievky.
- Karta voltmetra.
- Sada koliesok podávača drôtu.
- Sada na zváranie hliníka.
- Sada na zváranie rúrkovým drôtom.
- Zváracie pištoľ MIG 5m 350A, 500A.
- Zváracia pištoľ MIG 3m 500A.R.A. (štandardné príslušenstvo vo vyhotovení R.A.);
- Zváracia pištoľ MIG 5m 500A.R.A.
- Spool gun.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (Obr. A)

Hlavné údaje týkajúce sa použitia a vlastností zváracieho prístroja sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

- 1- Stupeň ochrany obalu.
- 2- Symbol napájacieho vedenia:  
1~: striedavé jednofázové napätie;  
3~: striedavé trojfázové napätie.
- 3- Symbol **S**: poukazuje na možnosť zvarania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
- 4- Symbol predurčeného spôsobu zvarania.
- 5- Symbol vnútornej štruktúry zváracieho prístroja.
- 6- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 7- Výrobné číslo pre identifikáciu zváracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 8- Vlastnosti zváracieho obvodu:
  - **U<sub>s</sub>**: Maximálne napätie naprázdno.
  - **I<sub>n</sub>/U<sub>n</sub>**: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zváracím prístrojom počas zvarania.
  - **X**: Zaťažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvárací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.). Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvárací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
  - **A/V-A/V**: Poukazuje na regulačnú radu zváracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Technické údaje napájacieho vedenia:
  - **U<sub>s</sub>**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zváracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%):
  - **I<sub>max</sub>**: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektívny napájací prúd.
- 10- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zváracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zváracieho prístroja.

### 3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **ZVÁRACÍ PRÍSTROJ:** vid' tabuľka (TAB. 1)
- **ZVÁRACIA PIŠTOĽ:** vid' tabuľka (TAB. 2)
- **Podávač drôtu:** vid' tabuľka (TAB. 3)

## 4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

### 4.1 KONTROLNÉ, REGULÁČNÉ A SPOJOVACIE ZARIADENIA

#### 4.1.1 Zvárací prístroj (OBR. B)

##### na prednej strane:

- 1- Hlavný vypínač s kontrolkou.
- 2- Stupňovitá regulácia napätia oblúku.
- 3- Poistka.
- 4- Zásuvky pre pripojenie zemniaceho kábla, umožňujúceho rýchle pripojenie, odpovedajúce odlišným reaktančným úrovniam.

##### na zadnej strane:

- 5- Výstup kábla so zvaracím prúdom.
- 6- Výstup kábla ovládania.
- 7- Poistka jednotky vodného chladenia.
- 8- Vstup napájacieho kábla s káblou príchytkou.
- 9- 5-pólový konektor jednotky vodného chladenia.

#### 4.1.2 Podávač drôtu (OBR. C)

##### na prednej strane:

- 1- Ovládací panel (viď popis).
- 2- 14-pólový konektor pre pripojenie Spool gun.
- 3- Rýchlospojky pre pripojenie hadíc s vodou chladenia zvaracej pištole MIG (len vo vyhotovení R.A.).
- 4- Konektor kábla zvaracej pištole série EURO, umožňujúci rýchle pripojenie.

##### na zadnej strane:

- 5- Nízkonapäťová poistka.
- 6- Spojka plynovej hadice.
- 7- Zásuvka s kladnou polaritou, umožňujúca rýchle pripojenie.
- 8- 14-pólový konektor pre kábel ovládania.


### 4.2 OVLÁDACÍ PANEL PODÁVAČA DRÔTU (OBR. D)

**1- ZELENÁ LED:** signalizuje, že je prístroj pripojený k sieti a je pripravený k činnosti. **UPOZORNENIE:** V podmienkach poruchového napätia môže dôjsť k niektorej z nasledujúcich situácií:


- Prerušovaný zvukový signál;
  - nápis „ALL UP“ alebo „ALL LOU“ na displeji.
- V uvedených prípadoch sa odporúča vypnúť zvárací prístroj, aby sa tak zabránilo jeho poškodeniu.
- 2- **A:** Rozsvietená LED: na displeji je zobrazovaný zvárací prúd.

Blikajúca LED: Režim nastavenia rampy zrýchlenia podávania drôtu (.

- 3- **m/min:** Rozsvietená LED: na displeji je zobrazovaná rýchlosť zvaracieho drôtu.

Blikajúca LED: Režim nastavenia spätného horenia drôtu (burn back) (.

- 4- **sek**: Rozsvietená LED: na displeji je zobrazovaná doba bodovania.

Blikajúca LED: Režim nastavenia doby post-gas (  ).

- 5- **PRG**: Rozsvietená LED: Na displeji je zobrazovaný pracovný program prispôbostený užívateľom podľa jeho potreby.

- 6- 3-číslícový **alfanumerický displej**. Zobrazuje:

- a) - Zvárací prúd v ampéroch. Zobrazená hodnota odpovedá nastavenej hodnote, pri zváracom prístroji naprázdno, alebo aktuálnej hodnote, počas činnosti.  
- rýchlosť drôtu v m/min.  
- dobu bodovania.  
- číslo pracovného programu prispôbosteného užívateľom.

- b) V režime nastavovania:  
- dobu burn-back.  
- dobu post-gas.  
- rampu zrýchlenia podávania drôtu:

- c) Pri aktivovaných alarmoch:

- "ALL UP" : aktivácia ochrany následkom prepätia napájacieho vedenia.
- "ALL LOU" : aktivácia ochrany následkom podpätia napájacieho vedenia.
- "ALL thr" : zásah tepelnej ochrany následkom príliš vysokej teploty zváracieho prístroja.
- "ALL GRA" : zásah ochrany následkom nedostatočného tlaku v rozvoze vodného chladenia zváracieho pištole.
- "ALL SPL" : napätie nastavené prepínačmi je príliš vysoké pre použitie SPOOL GUN.

- 7- **Tlačidlo** s dvojitou funkciou: jeho stlačenie a opätovné uvoľnenie umožňuje zobrazenie zváracieho prúdu, rýchlosti podávania drôtu a doby bodovania (len pri zvolenej funkcii bodovania!).

Keď je tlačidlo stlačené aspoň na dobu 3 sekúnd, bude umožnený prístup k nastaveniu druhotných parametrov zvárania. Zrušenie režimu nastavovania parametrov sa vykonáva opätovným stlačením tlačidla aspoň na dobu 3 sekúnd.

- 8- **PREDNASTAVENIE**: Rozsvietená LED: informuje, že rýchlosť drôtu odpovedá odporúčanej hodnote (prednastavená inicializačná hodnota).

- 9- **Otočný ovládač** rýchlosti podávania drôtu a nastavenia druhotných parametrov zvárania.

- 10- **Tlačidlo** voľby zvárania 2T, 4T, SPOT.

- 11- **Tlačidlo** voľby druhu zváraného materiálu (oceľ, nehrdzavejúca oceľ, hliník, zliatiny medi a kremika alebo medi a hliníka, určené pre pájkovanie MIG, pre rúrkové drôty FREE).

- 12- **Tlačidlo** voľby zváracieho plynu.

- 13- **Tlačidlo** voľby priemeru drôtu.

- 14- **LED** signalizácie zásahu ochrany následkom nedostatočného tlaku v rozvoze vodného chladenia zváracieho pištole.

- 15- **LED** signalizácie zásahu tepelnej ochrany následkom príliš vysokej teploty zváracieho prístroja.

- 16- **LED** signalizácie identifikácie Spool gun

- 17- 2-číslícový **alfanumerický displej**. Znázorňuje polohu prepínačov zváracieho prístroja.

- 18- **Tlačidlo** ukladania do pamäti (SAVE) užívateľských zváracích programov (viď odst. 4.8.2).

- 19- **Tlačidlo** načítavania (RECALL) užívateľských zváracích programov (viď odst. 4.8.3).

#### 4.3 ZVÁRANIE SO ZVÁRACOU PIŠTOĽOU MIG-MAG (Obr. B, C, D)

- Zapnite zvárací prístroj.
- Zvoľte druh materiálu, druh plynu a priemer drôtu stlačením príslušných tlačidiel (11, 12, 13).
- Nastavte zvárací prúd otočnými prepínačmi a prepínačom (ak je súčasťou) (Obr. N).

- Na displeji sa zobrazí zvárací prúd odpovedajúci práve vykonanému nastaveniu. Stlačením tlačidla (7) je možné zobraziť odpovedajúcu rýchlosť drôtu prednastavenú vo výrobnom závode (rozsvietená LED (8) PREDNASTAVENIE).  
POZNÁMKA: rýchlosť drôtu môže byť menená v rámci prednastaveného rozmedzia pri zaručení dobrých výsledkov zvárania. Toto rozmedzie je signalizované rozsvietením LED (8) PREDNASTAVENIE; po zrušení podmienok stavu PREDNASTAVENIA, LED zhasne.

- Zvoľte zvárací režim stlačením tlačidla (10).

- Zahajte zváranie stlačením tlačidla zváracieho pištole.

POZNÁMKA: počas zvárania bude na displeji zobrazená skutočná hodnota prúdu.  
- Prostredníctvom otočného gombíka (9) je možné zmeniť rýchlosť podávania drôtu, za súčasného zobrazovania príslušnej hodnoty na displeji; zobrazovanie hodnoty prúdu bude obnovené ako náhle bude regulácia ukončená.

- V kritických podmienkach pre zváranie bude blikať LED, odpovedajúca príslušnému zvolenému priemeru drôtu.

**Dôležitá informácia**: zvárací prístroj ukladá do pamäti všetky parametre (materiál, plyn, priemer drôtu, rýchlosť drôtu) posledného vykonaného zvárania.

#### 4.4 ZVÁRANIE SO SPOOL GUN (Obr. B, C, D)

- Zapnite zvárací prístroj.
- Zvoľte druh materiálu, druh plynu a priemer drôtu stlačením príslušných tlačidiel (11, 12, 13).

- Nastavte zvárací prúd otočnými prepínačmi a prepínačom (ak je súčasťou) (Obr. N).

- Na displeji sa zobrazí zvárací prúd odpovedajúci práve vykonanému nastaveniu. Stlačením tlačidla (7) je možné zobraziť odpovedajúcu rýchlosť drôtu prednastavenú vo výrobnom závode (rozsvietená LED (8) PREDNASTAVENIE).

POZNÁMKA: rýchlosť drôtu môže byť menená v rámci prednastaveného rozmedzia pri zaručení dobrých výsledkov zvárania. Toto rozmedzie je signalizované rozsvietením LED (8) PREDNASTAVENIE; po zrušení podmienok stavu PREDNASTAVENIA, LED zhasne.

- Zvoľte zvárací režim stlačením tlačidla (10).

- Zahajte zváranie stlačením tlačidla na spool gun.

POZNÁMKA: počas zvárania bude na displeji zobrazená skutočná hodnota prúdu.

- Prostredníctvom potenciometra zariadenia spool gun je možné meniť rýchlosť podávania drôtu, za súčasného zobrazovania príslušnej hodnoty na displeji; zobrazovanie hodnoty prúdu bude obnovené ako náhle bude regulácia ukončená.

- V kritických podmienkach pre zváranie bude blikať LED, odpovedajúca príslušnému zvolenému priemeru drôtu.

**Dôležitá informácia**: Keď je nastavený prúd príliš vysoký, činnosť spool je zrušená. V tejto situácii bude na displeji zobrazený nápis „ALL SPOL“.

#### 4.5 FUNKCIA BODOVANIA (Obr. D)

- Stlačením tlačidla (10) nastavte funkciu bodovania. Stlačte tlačidlo (7) a držte ho stlačené, až kým sa nerzsvieti LED (4). Prostredníctvom otočného ovládača (9) nastavte dobu bodovania.

- Stlačte tlačidlo zváracieho pištole alebo zariadenia spool gun a začnite zvärať. K jeho prerušeniu dôjde automaticky po uplynutí vopred nastavenej doby.

#### 4.6 NASTAVENIE DRUHOTNÝCH PARAMETROV ZVÁRANIA (Obr. D)

PREDNASTAVENÉ INICIALIZAČNÉ hodnoty (SYNERGIC DEFAULT) druhotných parametrov zvárania (rampa zrýchlenia, burn-back, doba pre-gas) sú prednastavené výrobcom; aby ste ich prispôbili vlastným požiadavkám, postupujte nasledovne:

- Stlačte tlačidlo (7) aspoň na 3 sekundy a držte ho stlačené, až kým sa nezobrazí nápis „nor“.

- Stlačte tlačidlo (7) a držte ho stlačené, až kým sa nerzsvieti LED (2 alebo 3 alebo 4), odpovedajúca nastavovanému druhotnému parametru.

- Zmeňte hodnotu zvoleného parametra otáčaním otočného ovládača (9).

##### Rampa zrýchlenia podávania drôtu:

Regulačný interval nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = zahájenie pohybu bez rampy, r\_1 = veľmi rýchle zahájenie pohybu, r\_9 = veľmi pomalé zahájenie pohybu).

##### Doba burn-back:

Regulačný interval 0-1 sek.

##### Doba post-gas:

Regulačný interval 0-3 sek.

- Obnovenie inicializačnej hodnoty prednastavenej vo výrobnom závode sa vykonáva súčasným stlačením tlačidiel (11 a 12) na dobu 3 sekúnd.

- Uloženie zadaných hodnôt a zrušenie režimu nastavovania parametrov sa vykonáva opätovným stlačením tlačidla (7) aspoň na 3 sekundy.

#### 4.7 OBNOVENIE PREDNASTAVENÝCH INICIALIZAČNÝCH HODNÔT VŠETKÝCH PARAMETROV (Obr. D)

Súčasným stlačením tlačidiel (11, 12) (mimo režimu nastavovania parametrov) dôjde k obnoveniu prednastavených inicializačných hodnôt všetkých parametrov zvárania.

#### 4.8 ULOŽENIE DO PAMÄTI A NAČÍTANIE UŽIVATEĽSKÝCH PROGRAMOV

##### 4.8.1 Úvod

Zvárací prístroj umožňuje ukladať do pamäti (SAVE) užívateľské pracovné programy, týkajúce sa súboru parametrov platných pre istý druh zvárania. Každý program uložený v pamäti môže byť kedykoľvek načítaný (RECALL), čím bude mať užívateľ zvárací prístroj „prípravený na použitie“ pre špecifickú, už optimalizovanú prácu. Zvárací prístroj umožňuje uložiť do pamäti až 9 užívateľských programov.

##### 4.8.2 Postup pri ukladaní do pamäti (SAVE).

Po nastavení zváracieho prístroja do optimálneho stavu pre daný druh zvárania, postupujte nasledovne (OBR. D):

- A) Stlačte tlačidlo (18) „SAVE“ na 3 sekundy.

- B) Na displeji (6) sa zobrazí „S\_“ a číslo v rozmedzí od 1 do 9.

- C) Otáčaním otočného ovládača (9) zvolte číslo, pod ktorým hodláte uložiť daný program.

- D) Znovu stlačte tlačidlo (18) „SAVE“:

- keď bude stlačené tlačidlo „SAVE“ na dobu dlhšiu ako 3 sekundy, program bol uložený do pamäti správne a zobrazí sa nápis „YES“;

- keď bude stlačené tlačidlo „SAVE“ na dobu kratšiu ako 3 sekundy, program nebol uložený do pamäti správne a zobrazí sa nápis „no“.

##### 4.8.3 Postup pri načítaní (RECALL)

Postupujte nasledovne (viď OBR. D):

- A) Stlačte tlačidlo (19) „RECALL“ na 3 sekundy.

- B) Na displeji (6) sa zobrazí „r\_“ a číslo v rozmedzí od 1 do 9.

- C) Otáčaním otočného ovládača (9) zvolte číslo, pod ktorým bol uložený do pamäti program, ktorý sa chystáte použiť.

- D) Znovu stlačte tlačidlo (19) „RECALL“:

- keď bude stlačené tlačidlo „RECALL“ na dobu dlhšiu ako 3 sekundy, program bol načítaný správne a zobrazí sa nápis „YES“;

- ak bude stlačené tlačidlo „RECALL“ na dobu kratšiu ako 3 sekundy, program nebol načítaný správne a zobrazí sa nápis „no“.

#### POZNÁMKY:

- **POČAS OPERÁCIÍ S TLAČIDLAMI „SAVE“ A „RECALL“ JE ROZSVIETENÁ LED „PRG“.**

- **NAČÍTANÝ PROGRAM MÔŽE BYŤ LUBOVOLNE ZMENENÝ OBSLUHOU, ALE ZMENENÉ HODNOTY NEBUDÚ AUTOMATICKY ULOŽENÉ DO PAMÄTI. AK SI ŽELÁTE ULOŽIŤ NOVÉ HODNOTY DO TOHO ISTÉHO PROGRAMU, JE POTREBNÉ VYKONAŤ POSTUP ULOŽENIA DO PAMÄTI.**

- **REGISTRÁCIA UŽIVATEĽSKÝCH PROGRAMOV A VEDENIE PRÍSLUŠNÉHO PREHĽADU SÚVISIACICH PARAMETROV JE ZVERENÁ UŽIVATEĽOVI.**

#### 4.9 TEPELNÁ OCHRANA (Obr. D)

LED (15) signalizácie zásahu termostatickej ochrany sa rozsvieti pri prehriati (okrem toho bude na displeji zobrazený nápis „ALL thr“) za súčasného prerušenia dodávaného výkonu; k obnoveniu dôjde automaticky po niekoľkokomínútovom ochladení.

#### 4.10 OCHRANA PRE PRÍPAD NEDOSTATOČNÉHO TLAKU V ROZVODE CHLADENIA VODOU (OBR. D)

V podmienkach nedostatočného tlaku v rozvoze chladenia vodou sa rozsvieti LED (14) (okrem toho bude na displeji zobrazený nápis „ALL GRA“).

V tomto stave dôjde k prerušeniu dodávaného výkonu.

## 5. INŠTALÁCIA

**⚠ UPOZORNENIE! VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.**

#### 5.1 MONTÁŽ (Obr. E)

Rozbalte zvárací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

#### 5.2 SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Žiadny zo zváracích prístrojov popísaných v tomto návode nie je vybavený zariadením na dvíhanie.

#### 5.3 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Vyhľadajte miesto pre inštaláciu zváracieho prístroja, a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu (nútený beh prostredníctvom ventilátora - ak

je súčasťou) nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že sa nebude nasávať vodivý prach, korozívne výpary, vlhkosť, atď.

Okolo zväracieho prístroja udržiavajte voľný priestor minimálne do vzdialenosti 250 mm.

**⚠ UPOZORNENIE! Umiestnite zvärací prístroj na rovný povrch s nosnosťou úmernou jeho hmotnosti, aby ste predišli jeho prevráteniu alebo nebezpečným presunom.**

## 5.4 PRIPOJENIE DO SIETE

### 5.4.1 Upozornenie!

- Pred vykonaním akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0,02 \text{ Ohm}$ .
- Zvärací prístroj spĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Zástrčka a zásuvka

Pripojte k napájaciemu káblu normalizovanú zástrčku (**3P + PE pre 3-fázové**) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia.

V tabuľke (**TAB. 1**) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.

### 5.4.3 Spojených so zmenou napätia (Obr. F)

Pri operáciách spojených so zmenou napätia si zaistite prístup k vnútorným častiam zväracieho prístroja demontážou panelu a úpravou svorkovnice pre zmenu napätia tak, aby odpovedala zapojeniu uvedenému na príslušnom signalizačnom štítku a napájaciemu napätiu, ktoré je k dispozícii.

Dôkladne vykonajte spätnú montáž panelu; používajte príslušné skrutky.

#### Upozornenie!

**Zvärací prístroj bol v výrobnom závode nastavený na najvyššie napätie rady, ktoré je k dispozícii, napríklad:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Napätie nastavené vo výrobnom závode.**

**⚠ UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému vypracovanom výrobcom (triedy I) s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

## 5.5 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU (Obr. G)

**⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UBEZPEČTE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.**

V tabuľke (**TAB. 1**) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväracím prístrojom.

### 5.5.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom

- Tlakovú fľašu na plyn je možné naložiť na plošinu zväracieho prístroja, určenú na jej uloženie: max. 60 kg.
- Zaskrutkujte reduktor tlaku k ventilu tlakovej fľaše s plynom a v prípade použitia plynu Argón alebo zmesi Argón/CO<sub>2</sub> medzi ne vložte príslušnú redukciu dodanú formou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a utiahnite sťahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej fľaše s plynom povoľte kruhovú reguláciu reduktoru tlaku.

### 5.5.2 Pripojenie k podávaču drôtu

- Zrealizujte spojenie so zväracím prístrojom (prostredníctvom zadného panelu):
  - kábel zväracieho prúdu do zásuvky (+) rýchleho pripojenia.
  - ovládací kábel do príslušného konektora.
  - potrubie s vodou pre verziu R.A. (vodou chladená zväracie pištoľ) k rýchlospojčiam.
- Venujte pozornosť správnejmu dotiahnutiu konektorov, aby ste predišli prehriatiu a poklesu účinnosti.
- Pripojte plynovú hadicu z reduktora tlaku tlakovej nádoby a stiahnite ju sťahovacou páskou z výbavy.

### 5.5.3 Zapojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je uložený, čo najbližšie k vytváranému spoju.

Tento kábel je potrebné pripojiť ku svorke označenej symbolom (-).

### 5.5.4 Zapojenie zväracie pištole

Zasuňte zväraciu pištoľ do konektora, určeného k tomuto účelu, a manuálne dotiahnite na doraz poistný krúžok. Pripravte ju pre zahájenie podávania drôtu demontážou hubice a kontaktnej trubičky kvôli ľahšiemu vyústeniu drôtu.

### 5.5.5 Pripojenie zväracie pištole spool gun

Pripojte zväraciu pištoľ spool gun k centralizovanej prípojke zväracie pištole a dotiahnite na doraz poistnú kruhovú maticu. Ďalej zasuňte konektor ovládacieho kábla do príslušnej zásuvky.

Zvärací prístroj automaticky rozozná zväraciu pištoľ spool gun.

### 5.5.6 Zalecenia

- Przekręć do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestyk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

### 5.5.7 Zapojenie jednotky vodného chladenia G.R.A. (Ien vo vyhotovení R.A.) (OBR. H)

- Odmontujte plášť zväracieho prístroja (1).

- Vsuňte G.R.A. (2).
- Upevnite G.R.A. k zadnej strane prostredníctvom skrutiek z príslušenstva.
- Zatvorte plášť zväracieho prístroja (3).
- Pripojte G.R.A. k zväraciemu prístroju prostredníctvom kábla z príslušenstva.
- Pripojte hadice s vodou k rýchlospojčiam.
- Zapnite G.R.A. postupujúc v súlade s postupom popísaným v návode v príslušnej sekcii chladickej jednotky.

**UPOZORNENIE: keď napájacia zásuvka chladickej jednotky nie je použitá, je potrebné do nej zasunúť príslušnú zástrčku, tvoriacu súčasť vybavenia zväracieho prístroja.**

## 5.6 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. I)

**⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY ŤAHAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navijadlo; uistite sa, že je unášací kolík navijadla správne umiestnený v príslušnom otvore (**1a**).
- Uvoľnite prítlačný valček/a oddiaľte ho/ich od spodných/ného valčekov/a (**2a**).
- Skontrolujte, či sa podávač/ie valček/ky hodi/ia k použitému druhu drôtu (**2b**).
- Uvoľnite koniec drôtu a odvíkajte jeho zdeformovaný koniec ráznym rezom, bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek a navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu zasunutím 50-100 mm jeho dĺžky do vodiča drôtu v spoji na zväraciu pištoľ (**2c**).
- Opätovne nastavte polohu prítlačných/ho valčekov/a nastavením priemernej hodnoty ich/jeho tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v drážke spodného valčeka (**3**).
- Ľahko zabrzďte navijadlo prostredníctvom ustavovacej skrutky umiestnenej v strede samotného navijadla (**1b**).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (**4a**).

- Zasuňte zástrčku zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj, stlačte tlačidlo zväracie pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyústenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväracie pištole po jeho prechodu celým vodiacim puzdrom, a potom uvoľnite tlačidlo.

**⚠ UPOZORNENIE! Počas uvedených operácií je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohlo dôjsť k vzniku nebezpečia zásahu elektrickým prúdom, k zraneniu alebo k zapáleniu elektrických obličkov:**

- Nesmerujte zväraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zväraciu pištoľ ku tlakovej fľaši.
- Vykonajte spätnú montáž kontaktnej trubičky a hubice na zväracie pištole (**4b**).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navijadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekluje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmerné zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10-15 mm.
- Zavrite dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo.

## 5.7 NAKLADANIE CIEVKY S DRÔTOM NA ZARIADENIE SPOOL GUN (Obr. L)

**⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONÁVANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU ALEBO ŽE JE ZARIADENIE SPOOL GUN ODPOJENÉ OD ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA.**

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY PODÁVAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Odmontujte kryt odskrutkovaním príslušnej skrutky (**1**).
- Umiestnite cievku s drôtom na príslušný navijak.
- Uvoľnite prítlačný valček a oddiaľte ho od spodného valčeka (**2**).
- Uvoľnite koniec drôtu a odštipnite jeho zdeformovaný koniec ráznym rezom, aby zostal bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek a navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu, zasunutím 50-100 mm jeho dĺžky do hubice (**2**).
- Opätovne nastavte polohu prítlačného valčeka nastavením priemernej hodnoty jeho tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v žliabku spodného valčeka (**3**).
- Zľahka zabrzďte navijak prostredníctvom príslušnej regulačnej skrutky.
- S pripojeným zariadením **spool gun** zasuňte zástrčku zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj a stlačte tlačidlo zariadenia spool gun a vyčkajte, pokiaľ drôt neprejde celou vodiacou hadicou vodiča drôtu a nebude vyčnievať 100-150 mm z prednej časti zväracie pištole. Potom uvoľnite tlačidlo zväracie pištole.

## 5.8 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÔTU V ZVÁRACEJ PIŠTOLI (OBR. M)

Pred zahájením výmeny vodiaceho puzdra drôtu uložte a narovnajzte kábel zväracie pištole, aby ste zabránili vytvoreniu ohybov.

### 5.8.1 Špirálovité vodiace puzdro na oceľové drôty

- 1- Odskrutkujte hubicu a kontaktnú trubičku z hlavy zväracie pištole.
- 2- Odskrutkujte maticu uchytenia vodiaceho puzdra centrálnemu konektora a vytiahnite existujúce puzdro.
- 3- Zasuňte nové puzdro do káblového zväzku zväracie pištole a jemne ho zatlačte, až kým nevyjde z hlavy zväracie pištole.
- 4- Rukou zakrúťte hadicu uchytenia vodiaceho puzdra.
- 5- Odstrihajte prečnievajúcu časť vodiaceho puzdra tak, že ju zľahka stlačíte; stiahnite ju z kábla zväracie pištole.
- 6- Zabrušte hranu vodiaceho puzdra v mieste rezu a opätovne ju zasuňte do káblového zväzku zväracie pištole.
- 7- Opätovne zaskrutkujte maticu a dotiahnite ju použitím kľúča.

8- Vykonať spätnú montáž kontaktnej trubičky a hubice.

### 5.8.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové drôty

Vykonať úkony 1, 2, 3 spôsobom uvedeným pre ocelové puzdro (neberte do úvahy úkony 4, 5, 6, 7 a 8).

9- Opätovne zaskrutkujte kontaktnú trubičku pre hliník a skontrolujte, či sa dotýka vodiaceho puzdra.

10- Na druhý koniec vodiaceho puzdra (na strane pripojenia zvárackej pištole) zasuňte mosadzné redukcie, tesniaci krúžok, a pri zľahka stlačení vodiacom puzdre dotiahnite maticu uchytenia vodiaceho puzdra. Nadbytočná časť vodiaceho puzdra bude odstránená následne. Vyťahnite zo spojky zvárackej pištole unášača drôtu kapilárnu trubičku pre ocelové vodiace puzdra.

11- Pre hliníkové vodiace puzdra s priemerom 1,6-2,4mm (žltej farby) NIE JE K DISPOZÍCII KAPILÁRNA TRUBIČKA; vodiace puzdro bude preto zasunuté do spojky bez nej.

Odstrihnete kapilárnu trubičku pre hliníkové vodiace puzdra s priemerom 1,2-1,6mm (červenej farby) na rozmer približne o 2 mm kratší ako je rozmer ocelevej trubičky, a zasuňte ju do voľného konca vodiaceho puzdra.

12- Zasuňte a zaisťte zväraciu pištoľ v spojke unášača drôtu, poznačte vodiace puzdro vo vzdialenosti 1-2mm od valčekov, a znovu vyťahnite zväraciu pištoľ.

13- Odstrihnete vodiace puzdro na potrebný rozmer bez toho, aby ste zdeformovali jeho vstupný otvor.

Opätovne namontujte zväraciu pištoľ do unášača drôtu a namontujte plynovú hubicu.

## 6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

### 6.1 SPÔSOBY PRENOSU (TAVENIA) DRÔTU ELEKTRÓDY

#### 6.1.1 Short Arc (Krátky oblúk)

K roztaveniu drôtu a oddeleniu kvapky dochádza následkom následných skratov na hrote drôtu v taviacom kúpeľi (až do 200 krát za sekundu).

#### Uhlíkové a nízkolegované ocele

- Priemer použiteľných drôtov: 0,6-1,2mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 40-210A
- Rozsah napätí oblúka: 14-23V
- Použiteľný plyn: CO<sub>2</sub> alebo zmesi Ar/CO<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nehrdzavé ocele

- Priemer použiteľných drôtov: 0,8-1mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 40-160A
- Rozsah napätí oblúka: 14-20V
- Použiteľný plyn: zmesi Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Hliník a zliatiny

- Priemer použiteľných drôtov: 0,8-1,6mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 75-160A
- Rozsah zväracieho napätia: 16-22V
- Použiteľný plyn: Ar 99,9%
- Voľná dĺžka drôtu (stick out): 5-12mm

Obvykle musí byť kontaktná rúrka usadená tak, aby bola zároveň s hubicou alebo zľahka prečnievajúca, v prípade najjemnejších drôtov a najnižších napätí oblúka; dĺžka voľnej časti drôtu (stick-out) sa bude obvykle pohybovať v rozmedzí od 5 do 12mm. Zvoľte **zásuvku s minimálnou reaktanciou** pre uhlíkové alebo nízkolegované ocele s plynom CO<sub>2</sub> (priemere drôtov 0,8-1,2mm), s priemernou reaktanciou pre všetky s plynom Ar/CO<sub>2</sub>, a s vysokou reaktanciou pre nehrdzavé ocele a pre hliník.

**Aplikácia:** Zváranie vo všetkých polohách, na jemných povrchoch alebo pre prvú vrstvu do obrúsených hrán, zvýhodnené obmedzenou tepelnou aplikáciou a dobre ovládateľným kúpeľom.

**Poznámka:** Prenos SHORT ARC na zváranie hliníka a zliatin je potrebné používať s patričnou opatnosťou (hlavne pri použití drôtu s priemerom >1mm), pretože by mohlo dôjsť k výskytu porúch tavenia.

#### 6.1.2 Spray Arc (Rozstrikávaný oblúk)

Drôt sa taví pri vyšších prúdoch a napätiach vzhľadom k režimu „short arc“ a hrot drôtu neprihádza do styku s taviacim kúpeľom; z neho vychádza oblúk, prostredníctvom ktorého prechádzajú kovové kvapky z nepretržitého tavenia drôtu elektródy, a preto nedochádza k výskytu skratov.

#### Uhlíkové a nízkolegované ocele

- Priemer použiteľných drôtov: 0,8-1,6mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 180-450A
- Rozsah napätí oblúka: 24-40V
- Použiteľný plyn: zmesi Ar/CO<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nehrdzavé ocele

- Priemer použiteľných drôtov: 1-1,6mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 140-390A
- Rozsah zväracieho napätia: 22-32V
- Použiteľný plyn: zmesi Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Hliník a zliatiny

- Priemer použiteľných drôtov: 0,8-1,6mm
- Rozsah zväracieho prúdu: 120-360A
- Rozsah zväracieho napätia: 24-30V
- Použiteľný plyn: Ar 99,9%

Obvykle sa kontaktná rúrka musí nachádzať 5-10mm vo vnútri hubice, a tým hlbšie, čím je vyššie napätie oblúka; voľný koniec drôtu (stick-out) sa obvykle pohybuje v rozmedzí 10 až 12 mm. Používajte **zásuvku s minimálnou reaktanciou**.

**Aplikácia:** Zváranie na rovnom povrchu, s hrúbkami najmenej 3-4mm (vysoko fluidný kúpeľ); rýchlosť realizácie a stupeň vrstvenia sú veľmi vysoké (vysoká teplota).

## 6.2 NASTAVENIE PARAMETROV ZVÁRANIA

### 6.2.1 Ochranný plyn

Kapacita ochranného plynu musí byť:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

v závislosti od intenzity zväracieho prúdu a priemeru hubice.

### 6.2.2 Zvärací prúd (OBR. N)

Pre daný priemer drôtu je určený rýchlosťou jeho posuvu. Všimnite si, že pri rovnakom prúde rýchlosť posuvu drôtu je nepriamoúmerne závislá od priemeru použitého drôtu. Orientačné hodnoty prúdu pri manuálnom zváraní pre bežne používané drôty sú uvedené v tabuľke (TAB. 4).

### 6.2.3 Napätia oblúka

Napätie oblúka je nastaviteľné v krátkych intervaloch (stupňoch) prostredníctvom prepínačov, umiestnených na zdrojoch prúdu; je potrebné ich prispôbiť rýchlosti posuvu drôtu (prúdu), zvolené na základe priemeru použitého drôtu a na základe druhu ochranného plynu, a to postupným spôsobom, podľa nasledujúceho vzťahu, ktorý poskytuje jeho priemernú hodnotu:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

kde: U<sub>2</sub>: Napätie oblúka vo voltoch;

I<sub>2</sub>: Zvärací prúd v ampéroch.

Je potrebné pamätať na skutočnosť, že vzhľadom k napätiu dodávanému naprázdno pre každý stupeň, napätie oblúka bude nižšie o 2-4V na každých dodaných 100A. Zmesi Ar/CO<sub>2</sub> vyžadujú napätie oblúka o 1-2V nižšie ako CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Kvalita zvárania

Kvalita zvaru súčasne s minimálnym odprskávaním, bude určená hlavne rovnováhou parametrov zvárania: Prúdu (rýchlosti drôtu), priemeru drôtu, napätia oblúka, atď. a vhodnej voľby reaktancie zásuvky.

Obdobne bude poloha zvárackej pištole prispôbená v súlade s orientačnými údajmi na obrázku (OBR. O), kvôli zamedzeniu vzniku nadbytočného odprskávania a porúch zvaru.

Aj rýchlosť zvárania (rýchlosť postupu pozdĺž spoja) predstavuje rozhodujúci prvok pre správnu realizáciu zvaru; je potrebné ju mať na pamäti pri dodržaní rovnakých parametrov zvárania, hlavne z hľadiska prieniku a tvaru samotného zvaru.

Prehľad najčastejších porúch zvárania je uvedený v tabuľke TAB. 5.

## 7. ÚDRŽBA

**⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### 7.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA

**OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.**

#### 7.1.1 Zvärací pištoľ

- Zabráňte tomu, aby došlo k položeniu zvárackej pištole alebo jej kábla na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov s následným rýchlym uvedením zvárackej pištole mimo prevádzku.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Pri každej výmene cievky s drôtom vyfúkajte vodiace puzdro vodiča drôtu suchým stlačeným vzduchom (max. 5 bar) a skontrolujte jeho neporušenosť.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zvárackej pištole: hubice, kontaktnej trubičky, difúzorov plynu.

#### 7.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebenia valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

### 7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE PERSONÁLOM SO SKÚSENOSŤAMI Z ELEKTRICKO-STROJNEJ OBLASTI.**

**⚠ UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

**Pripadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčasťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčasťami.**

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovaniu prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zväracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zväracím prístrojom.

## 8. PORUCHY, ICH PRÍČINY A SPÔSOB ICH ODSTRÁNENIA (TAB. 6)

**⚠ UPOZORNENIE! NIEKTORÉ KONTROLY SÚ SPREVÁDZANÉ RIZIKOM STYKU SO SÚČASŤAMI POD NAPÄTÍM A/LEBO V POHYBE.**

Preď akýmkoľvek zásahom na podávači drôtu alebo vo vnútri zväracieho prístroja je potrebné postupovať v súlade s kapitolou 7 „ÚDRŽBA“.

	str.		str.
<b>1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU</b> .....	<b>94</b>	5.4 POVEZAVA V OMREŽJE .....	97
<b>2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS</b> .....	<b>95</b>	5.4.1 Pozor .....	97
2.1 UVOD .....	95	5.4.2 Vtikač in vtičnica .....	97
2.2 POGLAVITNE LASTNOSTI .....	95	5.4.3 Spremembi napetosti .....	97
2.3 SPOSOBNOST KOVIN ZA VARJENJE .....	95	5.5 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA .....	97
2.4 SERIJSKA OPREMA .....	95	5.5.1 Priklop na jeklenko plina .....	97
2.5 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO .....	95	5.5.2 Povezava s podajalnikom žice .....	97
<b>3. TEHNIČNI PODATKI</b> .....	<b>95</b>	5.5.3 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat .....	97
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA .....	95	5.5.4 Povezava elektrodnega držala .....	97
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI .....	95	5.5.5 Priklučevanje spool gun .....	97
<b>4. OPIS VARILNEGA APARATA</b> .....	<b>95</b>	5.5.6 Priporočila .....	97
4.1 KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA .....	95	5.5.7 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R. A. - vodno hlajenje.) .....	97
4.1.1 Varilni aparat .....	95	5.6 POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO .....	97
4.1.2 Podajalnik žice .....	95	5.7 NAMEŠČANJE KOLUTAZ ŽICO NA SPOOL GUN .....	97
4.2 KRMILNA PLOŠČA PODAJALNIKA ŽICE .....	95	5.8 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJAZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU .....	97
4.3 VARJENJE Z ELEKTRODNIM DRŽALOM MIG-MAG .....	96	5.8.1 Spiralni ovoj za jeklene žice .....	97
4.4 VARJENJE S SPOOL GUNOM .....	96	5.8.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice .....	97
4.5 FUNKCIJA TOČKOVNEGA VARJENJA .....	96	<b>6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA</b> .....	<b>98</b>
4.6 PROGRAMIRANJE PARAMETROV ZA DODATKE ZA VARJENJE .....	96	6.1 NAČINI ZAPRENOS (SPAJANJE) ELEKTRODNE ŽICE .....	98
4.7 PONASTAVITEV VSEH PARAMETROV NA PRIVZETE VREDNOSTI .....	96	6.1.1 Short Arc (kratki oblok) .....	98
4.8 SHRANJEVANJE IN PRIKLIC OSEBNO PRILAGOJENIH PROGRAMOV .....	96	6.1.2 Spray Arc (oblok z brizganjem) .....	98
4.8.1 Uvod .....	96	6.2 URAVNAVANJE VARILNIH PARAMETROV .....	98
4.8.2 Postopek shranjevanja (SAVE) .....	96	6.2.1 Zaščitni plin .....	98
4.8.3 Postopek priklica (RECALL) .....	96	6.2.2 Varilni tok .....	98
4.9 TERMIČNA ZAŠČITA .....	96	6.2.3 Napetost obloka .....	98
4.10 ZAŠČITA ZARADI NEZADOSTNEGA TLAKA V TOKOKROGU ZA VODNO HLAJENJE .....	96	6.2.4 Kakovost varjenja .....	98
<b>5. NAMESTITEV</b> .....	<b>96</b>	<b>7. VZDRŽEVANJE</b> .....	<b>98</b>
5.1 SESTAVLJANJE .....	96	7.1 VZDRŽEVANJE .....	98
5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA .....	96	7.1.1 Elektrodno držalo .....	98
5.3 UMESTITEV VARILNEGA APARATA .....	96	7.1.2 Podajalna naprava .....	98
		7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE .....	98
		<b>8. ANOMALIJE, VZROKI IN POPRAVILA</b> .....	<b>98</b>

VARILNI APARATI Z NESKONČNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG/MAG IN FLUX, PREDVIDENI ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO. V nadaljevanju je uporabljen izraz "varilni aparat".

## 1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.

(Glejte tudi "TEHNIČNA SPECIFIKACIJA IEC ali CLC/TS 62081": NAMESTITEV IN UPORABA APARATOV ZA OBLOČNO VARJENJE).



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, zbirkirih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovanec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja (dosegljivi). To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Vedno si zaščitite oči z neaktinim steklom, ustrezno nameščenim na maski ali čeladi. Uporabljajte primerna negorljiva oblačila in se izogibajte izpostavljanju kože ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih oddaja oblok; z varovali in neodsevnimi zavesami morajo biti zaščitene vse osebe v bližini obloka.

- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevaty je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne varji, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne varji preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja d=20cm (Slika P).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:
  - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.
- Uporabiti MORATE tehnična zaščitna sredstva, opisana v točkah 5.10; A.7; A.9 iz "TEHNIČNE SPECIFIKACIJE IEC ali CLC/TS 62081".
- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM: pri sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno


povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodnima držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost. Izkušen usklajevalec del mora opraviti meritve, da bi določil stopnjo nevarnosti in odredil ustrezne varnostne ukrepe, kot je to določeno v 5.9 iz "TEHNIČNE SPECIFIKACIJE IEC ali CLC/TS 62081".

- Komplet za varjenje s stržensko žico.
- Elektroodno držalo MIG 5m 350A
- Elektroodno držalo MIG 3m 500A (serijska oprema pri različici R.A.).
- Elektroodno držalo MIG 5m 500A
- Spool gun.

### 3. TEHNIČNI PODATKI

#### 3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA (Slika A)

Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo varilnega aparata so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

- 1- Sposobnost zaščite pokrova.
  - 2- Shema napajalne linije:
    - 1~: izmenična enofazna napetost;
    - 3~: izmenična trifazna napetost.
  - 3- Simbol **S**: kaže, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
  - 4- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
  - 5- Shema predvidenega postopka varjenja
  - 6- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
  - 7- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
  - 8- Predstavitev varilnega električnega kroga:
    - $U_0$ : Maksimalna napetost v prazno.
    - $I_p/U_p$ : Tok in napetost, ki se uporabljata pri varjenju.
    - **X**: Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezní tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji porabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).
    - **AV-AV**: kaže sistem uravnavanja toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
  - 9- Podatki o napajalni liniji:
    - $U_i$ : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{i,max}$ : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
    - $I_{i,eff}$ : Dejanski napajalni tok.
  - 10- : Vrednost varovalk z zakasnjem vklopom, potrebnih za zaščito linije.
  - 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".
- Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

#### 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VARILNI APARAT:** glej tabelo (TAB.1)
- **ELEKTRODNO DRŽALO:** glej tabelo (TAB.2)
- **Podajalnik žice:** glej tabelo (TAB.3)

### 4. OPIS VARILNEGA APARATA

#### 4.1 KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA

##### 4.1.1 Varilni aparat (Slika B)

###### Na sprednji strani:

- 1- Glavno stikalo s signalno žarnico.
  - 2- Stopenjsko uravnavanje varilnega obloka.
  - 3- Varovalka.
  - 4- Hitri vtiči z negativno polariteto, ki ustrezajo nivojem reaktance za povezavo masnega kabla.
- ###### na zadnjem delu:
- 5- Izhod kabla za varilni tok.
  - 6- Izhod kabla za krmiljenje.
  - 7- Varovalka za sklop vodnega hlajenja.
  - 8- Vhod napajalnega kabla z zaustavitvijo za kabel.
  - 9- polni priključek 5-polni za sklop za vodno hlajenje.

##### 4.1.2 Podajalnik žice (Slika C)


###### Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis).
  - 2- Priključek 14-polni za povezavo Spool gun.
  - 3- Hitre spojke za cev za dovajanje vode na elektroodno držalo (samo za različice z vodnim hlajenjem).
  - 4- Hitri priključek elektroodnega držala iz serije EURO.
- ###### na zadnjem delu:
- 5- Nizkonapetostna varovalka.
  - 6- Spojka za cev za plin.
  - 7- Hitri priključek za pozitivno polariteto.
  - 8- 14-polni priključek za krmilni kabel.


#### 4.2 KRMILNA PLOŠČA PODAJALNIKA ŽICE (SLIKAD).

- 1- **ZELENA SVETLEČA DIODA:** kaže, da je varilni aparat priključen v omrežje in pripravljen na delo. OPOZORILO če napajanje ni pravilno, se bo zgodilo naslednje:
  - slišal se bo prekinjeni zvočni signal;
  - na zaslonu se bo pojavil napis "ALL UP" ali "ALL LOU".
 Priporočamo vam, da izključite varilni aparat, da ga ne bi poškodovali.
- 2- **A:** Svetleča dioda sveti: na zaslonu je prikazan varilni tok.

Utripajoča svetleča dioda: Načini programiranja dvižne rampa za hitrost žice (  ).

- 3- **m/min:** Svetleča dioda sveti: na zaslonu je prikazana hitrost varilne žice. Utripajoča svetleča dioda: Način programiranja po končnem izgorevanju žice (burn back) (  ).

- 4- **sekunde:** Svetleča dioda sveti: na zaslonu je prikazan čas za točkovo varjenje.

Utripajoča svetleča dioda: Način za programiranje časa po sproščanju plina (  ).



#### DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- Ročaj je prepovedano uporabljati kot obešalno zanko varilne naprave.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



**POZOR!** Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

**SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

- Dviganje varilnega aparata je prepovedano.

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

### 2.1 UVOD

Ta varilni aparat je sestavljen iz vira električnega toka in iz ločenega podajalnika žice, ki je z njim povezan s snopom kablov. Vir toka je pretvornik s trifaznim napajanjem in konstantno napetostjo s stopenjskim nastavljanjem in z več reaktančnimi vtičnicami. Podajalnik žice je opremljen s sklopom za vlečenje žice s 4 valji. Krmili ga mikroprocesor, ki omogoča samodejno nastavljanje hitrosti žice glede na lastnosti varilnega materiala, zaščitnega plina in premera žice.

Varilni aparat je pripravljen za uporabo z elektroodnim držalom SPOOL GUN, ki se uporablja za varjenje aluminija in jekel, ko je razdalja med podajalnikom žice in obdelovancem velika.

V različici R.A. je podajalnik žice opremljen s cevmi in spojkami za povezavo vodno hlajenega elektroodnega držala na hladilno skupino.

### 2.2 POGLAVITNE LASTNOSTI:

- Monitor napajalne napetosti.
- Delovanje 2T/4T, Spot.
- Samodejno prepoznavanje elektroodnega držala.
- Uravnavanje rampe za dviganje žice, časa po sproščanju plina, časa končnega izgorevanja žice (burn-back).
- Shranjevanje/priključ osebno nastavljenih programov.
- Predpriprava za uporabo elektroodnega držala SPOOL GUN.
- Termostatska zaščita.
- Nezadostna zaščita pred tlakom vode (samo za različico R.A. - vodno hlajenje).

### 2.3 SPOSOBNOST KOVIN ZA VARJENJE

Varilni aparat je namenjen za varjenje MAG karbonskih in malolegiranih jekel z zaščitnim plinom CO<sub>2</sub> in mešanicami Ar/CO<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon navadno > 80%) z masivnimi žicami in s strženskimi žicami.

Uporaba strženskih žic brez zaščitnega plina (self-shielding) je možna s prilagajanjem polaritete elektroodnega držala pri navedbah proizvajalca žice.

Za varjenje nerjavnih jekel MAG se uporabljajo enaki načini kakor za varjenje ogljikovih jekel. Uporabljajo se enake masivne ali strženske žice, združljive z osnovnim materialom in z zaščitnim plinom Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (Ar tipično > 98%).

Varjenje aluminija in njegovih zlitin MIG je treba izvajati z žicami z združljivo sestavo z varilnim materialom s čistim Ar (99,9%) kot zaščitnim plinom.

Spajkanje MIG se navadno izvaja na pocinkani pločevini z žico iz bakrove zlitine (npr. baker-silicij ali baker-aluminij) s čistim argonom (99,9%) kot zaščitnim plinom (99,9%).

### 2.4 SERIJSKA OPREMA

- Prilagojevalnik za jeklenko Argon.
- Izhodna žica z masnimi kleščami.
- Reduktor tlaka z 2 manometroma.
- Sklop za hlajenje vode (G.R.A.) (samo za različico R.A. - vodno hlajenje).
- Elektroodno držalo MIG (vodno hlajeno v različici R.A.).
- Podajalnik žice.

### 2.5 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Sklop za hlajenje vode (G.R.A.) (serijska oprema pri različici R.A.).
- Komplet premične roke za elektroodno držalo.
- Komplet povezovalnih kablov R.A. (vodno hlajenje) 4m, 10m, 30m.
- Komplet kablov za povezovanje 4m in 10m.
- Komplet za pokrivanje koluta.
- Kartica voltmetra.
- Komplet koles za podajalnik žice.
- Komplet za varjenje aluminija.



5- **PRG:** Svetleča dioda sveti: na zaslonu je prikazan uporabniško prilagojen delovni program, ki si ga je prilagodil uporabnik.

6- **alfanumerični zaslon 3 cifre.** Prikazuje:

a)

- varilni tok v amperih. Navedena vrednost je nastavljena vrednost, ko teče varilni aparat v prazno, medtem ko se realna vrednost pokaže med delovanjem.
- hitrost žice v m/min.
- čas točkovnega varjenja.
- številka uporabniško prilagojenega delovnega programa.

b) V načinu programiranje:

- čas burn backa.
- čas post gas.
- dvizžno rampo za hitrost žice.

c) Če so prisotni alarmi:

- "ALL UP" : poseg zaščite pred prenapetostjo napajalne linije.
- "ALL LOU" : poseg zaščite pred prenizko napetostjo napajalne linije.
- "ALL thr" : poseg termične zaščite pred pregrevanjem varilnega aparata.
- "ALL GRA" : poseg zaščite pred prenizkim tlakom tokokroga za vodno hlajenje elektrodnega držala.
- "ALL SPL" : nastavljena napetost preklopnikov je previsoka za uporabo SPOOL GUN.

7- **Gumb** z dvojno funkcijo: če ga pritisnete in spustite, vam omogoča prikaz varilnega toka, hitrost žice in čas točkovnega varjenja (če je izbrana funkcija točkovnega varjenja!).

Če gumb pritiskate za vsaj 3 sekunde, imate dostop do načina za programiranje parametrov za dodatke za varjenje. Za izhod iz načina za programiranje še enkrat za vsaj 3 sekunde pritisnite gumb.

8- **SYNERGIC DEFAULT:** Svetleča dioda sveti: prikazuje, da je hitrost žice nastavljena na priporočeno vrednost (prednastavljena privzeta vrednost).

9- **Ročica za uravnavanje** hitrosti žice in za nastavljanje parametrov za dodatke za varjenje (v načinu za programiranje).

10- **Gumb** za izbiranje varjenja 2T/4T, SPOT.

11- **Gumb** za izbiro varjenega materiala (jeklo, nerjavno jeklo, aluminij, zlitine baker silicij ali baker aluminij za spajkanje MIG, FREE za strženske žice).

12- **Gumb** za izbiro varilnega plina.

13- **Gumb** za izbiranje premera žice.

14- **Svetleča dioda** za signalizacijo zaščitnega posega pred nezadostnim tlakom vodnega hladilnega tokokroga za elektrodno držalo.

15- **Svetleča dioda** za signalizacijo posega termične zaščite za pregrevanje varilnega aparata.

16- **Svetleča dioda** za signalizacijo prepoznavanja spool gun

17- **Alfanumerični zaslon 2 cifri.** Prikazuje položaj preklopnikov varilnega aparata.

18- **Tipka** za shranjevanje (SAVE) osebno nastavljenih varilnih programov (glejte poglavje 4.8.2).

19- **Tipka** za priključitev (RECALL) osebno nastavljenih programov za varjenje (glejte poglavje 4.8.3).

#### 4.3 VARJENJE Z ELEKTRODNIM DRŽALOM MIG-MAG (Slike B, C, D)

- Vključite varilni aparat.
- Izberite tip materiala, tip plina in premer žice, tako da pritisnete gumbe (11, 12, 13).
- Nastavite varilni tok z vrtljivimi preklopniki in preklopno ročico (če je prisotna) (slika N).

- Na zaslonu se prikaže varilni tok, ki ustreza izvedenim nastavitvam. Ko pritisnete gumb (7), je mogoče videti ustrezno hitrost žice, nastavljeno tovarniško (svetleča dioda (8) SYNERGIC DEFAULT-PRIVZETO je prižgana).

POZOR: možno je spremeniti hitrost žice znotraj vnaprej določenega intervala, kar zagotavlja dobre rezultate pri varjenju. Ta interval prikazuje prižgana svetleča dioda (8) PRIVZETO; ko stanje PRIVZETO ne bo več veljavno, bo svetleča dioda ugasnila.

- Izberite način varjenja s pritiskom na gumb (10).

- Pritisnite gumb na elektrodnem držalu, da bi začeli variti.

POZOR: med varjenjem je na zaslonu prikazana dejanska vrednost toka.

- Na ročici (9) je mogoče spremeniti hitrost žice, pri čemer se na zaslonu v hipu prikaže ustrezna vrednost; odčitavanje toka se pojavi, takoj ko uravnavanje končate.

- V pogojih, ki so za varjenje kritični, utripa svetleča dioda, ki ustreza izbranemu premeru žice.

**Pomembno:** varilni stroj si zapomni vse parametre (material, plin, premer žice, hitrost žice) zadnjega izvedenega varjenja.

#### 4.4 VARJENJE S SPOOL GUNOM (Slike B, C, D)

- Vključite varilni aparat.
- Izberite tip materiala, tip plina in premer žice, tako da pritisnete gumbe (11, 12, 13).
- Nastavite varilni tok z vrtljivimi preklopniki in preklopno ročico (če je prisotna) (slika N).

- Na zaslonu se prikaže varilni tok, ki ustreza izvedenim nastavitvam. Ko pritisnete gumb (7), je mogoče videti ustrezno hitrost žice, nastavljeno tovarniško (svetleča dioda (8) SYNERGIC DEFAULT-PRIVZETO je prižgana).

POZOR: možno je spremeniti hitrost žice znotraj vnaprej določenega intervala, kar zagotavlja dobre rezultate pri varjenju. Ta interval prikazuje prižgana svetleča dioda (8) PRIVZETO; ko stanje PRIVZETO ne bo več veljavno, bo svetleča dioda ugasnila.

- Izberite način varjenja s pritiskom na gumb (10).

- Pritisnite gumb na spool gunu, da bi začeli varjenje.

POZOR: med varjenjem je na zaslonu prikazana dejanska vrednost toka.

- Z vrtenjem potenciometra spool gun je mogoče spremeniti hitrost žice in ustrezno vrednost v hipu prikazati na zaslonu; odčitavanje toka se pojavi, takoj ko uravnavanje končate.

- V pogojih, ki so za varjenje kritični, utripa svetleča dioda, ki ustreza izbranemu premeru žice.

**pomembno:** delovanje spoola je preprečeno, ko je tok, nastavljen s preklopniki, previsok. V tem primeru se na zaslonu pojavi napis "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNKCIJA TOČKOVNEGA VARJENJA (Slika D)

- Nastavitev funkcijo točkovnega varjenja spot s pritiskom na gumb (10). Pritisnite gumb (7), da se prižge svetlobna dioda (4). Z ročico (9) nastavite trajanje točkovnega varjenja.

- Pritisnite gumb na elektrodnem držalu ali na spool gun in začnite variti. Varjenje se

bo samo prekinilo, ko se bo iztekel nastavljeni čas.

#### 4.6 PROGRAMIRANJE PARAMETROV ZA DODATKE ZA VARJENJE (Slika D)

PRIVZETE vrednosti dodatkov za varjenje (dvižne rampe, burn-back, časa pred plinom) nastavi izdelovalec; da bi si parametre prilagodili, postopajte, kot sledi:

- Pritisnite gumb (7) in ga držite pritisnjene vsaj 3 sekunde, dokler se ne pojavi na zaslonu napis "nor".

- Pritisnite gumb (7), da se prižge svetleča dioda (2 ali 3 ali 4), ki ustreza parametru dodatka, ki ga želite sprogramirati.

- Zavrtite ročico (9), da bi spremenili vrednost izbranega parametra.

**Dvižna rampa za hitrost žice:**

Interval za uravnavanje nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = start brez rampe, r\_1 = zelo hiter start, r\_9 = zelo počasen start).

**Čas za burn-back:**

Interval za uravnavanje 0-1 sekund.

**Čas za po plinu:**

Interval za uravnavanje 0-3 sekund.

- Da bi povrnili privzeto, tovarniško nastavljeno vrednost, sočasno pritisnite gumba (11 in 12) za 3 sekunde.

- Da bi shranili definitivno vrednost in zapustili način za programiranje, gumb (7) pritisnite še enkrat za vsaj 3 sekunde.

#### 4.7 PONAŠTAVITEV VSEH PARAMETROV NA PRIVZETE VREDNOSTI (Slika D)

Če sočasno pritisnete gumba (11) in (12) (ne v načinu za programiranje), se na privzete vrednosti ponastavijo vsi parametri varjenja.

#### 4.8 SHRANJEVANJE IN PRIKLIC OSEBNO PRILAGOJENIH PROGRAMOV

##### 4.8.1 Uvod

Varilni aparat omogoča shranjevanje (SAVE) osebno nastavljenih programov za delo, ki se nanašajo na nabor parametrov, veljavnih za določeno varjenje. Vsak osebno prilagojeni program je mogoče tudi priklicati (RECALL) v katerem koli trenutku, tako da ima uporabnik na voljo "pripravljen" varilni aparat za določeno delo, ki ga je že vnaprej optimiziral. Varilni aparat omogoča shranjevanje 9 osebno prilagojenih programov.

##### 4.8.2 Postopek shranjevanja (SAVE)

Ko optimalno nastavite varilni aparat za določeno varjenje, nadaljujte, kot sledi (glejte sliko E):

A) Pritisnite tipko (18) "SAVE" za 3 sekunde.

B) Na zaslonu (6) se pojavi "S\_" in številka med 1 in 9.

C) Z vrtenjem ročice (9) izberite številko, na katero bi radi shranili program.

D) Še enkrat pritisnite tipko (18) "SAVE":

- če tipko "SAVE" pritisnete za več kakor 3 sekunde, se program pravilno shrani in pojavi se napis "YES";

- če tipko "SAVE" pritisnete za manj kakor 3 sekunde, se program ne shrani in pojavi se napis "ne".

##### 4.8.3 Postopek priklica (RECALL)

Naredite, kot sledi (glejte sliko D):

A) Pritisnite tipko (19) "RECALL" za 3 sekunde.

B) Na zaslonu (6) se pojavi "r\_" in številka med 1 in 9.

C) Z vrtenjem ročice (9) izberite številko, na kateri je shranjen program, ki ga želite uporabljati.

D) Še enkrat pritisnite tipko (19) "RECALL":

- če tipko "RECALL" pritisnete za več kakor 3 sekunde, se program pravilno priključuje in pojavi se napis "YES";

- če tipko "RECALL" pritisnete za manj kakor 3 sekunde, se program ne naloži in pojavi se napis "ne".

#### OPOMBE:

- **MED POSTOPKI S TIPKAMA "SAVE" IN "RECALL" SVETI SVETLEČA DIODA "PRG".**

- **PRIKLICANI PROGRAM LAHKO OPERATER POLJUBNO SPREMENI, VENDAR SE SPREMNENE VREDNOSTI NE SHRANIJO SAMODEJNO. ČE ŽELITE SHRANITI NOVE VREDNOSTI NA ISTI PROGRAM, JE TREBA IZVESTI POSTOPEK SHRANJEVANJA.**

- **SHRANJEVANJE OSEBNO PRILAGOJENIH PROGRAMOV IN USTREZNEGA RAZPOREDA NJIHOVIH PARAMETROV JE UPORABNIKOVA SKRBR.**

#### 4.9 TERMIČNA ZAŠČITA (Slika D)

Svetleča dioda (15), ki signalizira termostatsko zaščito, se prižge, ko je aparat pregret (na zaslonu se prikaže napis "ALL thr") in prekine se dovajanje toka; dovajanje se ponovno vzpostavi samodejno po nekaj minutah ohlajanja.

#### 4.10 ZAŠČITA ZARADI NEZADOSTNEGA TLAKA V TOKOKROGU ZA VODNO HLAJENJE (Slika D)

Svetleča dioda (14) posveti, ko je tlak v tokokrogu za vodno hlajenje nezadosten (poleg tega se na zaslonu pojavi napis "ALL GRA"). V tem stanju varilni tok ne oddaja napajanja.

### 5. NAMESTITEV

**⚠ POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.**

#### 5.1 SESTAVLJANJE (Slika E)

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrđite priložene dele.

#### 5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA

Vsi varilni aparati, opisani v tem priročniku, so brez sistema za dviganje.

#### 5.3 UMESTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za postavitve varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir za prezraevanje in ohlajanje (če je treba, v prostor namestite ventilator); sočasno se



prepričajte, da varilni aparat ne more vsesati prevodnih prahov, korozivnih par, vlage itd.

Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.

**⚠ POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje naprave, mora biti le ta postavljena na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na težo varilnega aparata.**

## 5.4 POVEZAVA V OMREŽJE

### 5.4.1 Pozor

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
- Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco  $Z_{max} = 0.02$  ohm.
- Varilni aparat ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Vtikač in vtičnica

Povezati napajalni kabel z ustreznim vtičnikom, (**3P + T v 3-faznem**) vtičnik naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; ozemljitveni končnik mora biti povezan z vodnikom za ozemljitev (rumeno-zelen) napajalnega omrežja.

Tabela 1 (**TAB 1**) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.

### 5.4.3 Spremembi napetosti (Slika F)

Pri spremembi napetosti je treba umakniti pokrov in pogledati v notranjost varilnega aparata ter prilagoditi stičnike za spremembo napetosti, tako da je povezava povezava med tisto navedeno na tehnični tabli in napetostjo, ki je na razpolago, ustrežna.

Zaščitno škatlo ponovno privijte z vijaki.

#### **Pozor!**

**Varilni aparat je usposobljen za delo z največjo tovarniško nastavljenjo napetostjo, npr.:**

**U<sub>i</sub> 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 stvareh (npr. požar).**

## 5.5 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA (Slika G)

**⚠ POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (**TAB. 1**) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

### 5.5.1 Priklop na jeklenko plina

- Jeklenka plina na površini jeklenke varilnega aparata: max 60kg.
- Privijte reduktor tlaka na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če uporablja argon ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>.
- Povežite vhodno cev plina z reduktorjem in privijte obroček.
- Preden odprete jeklenko, popustite kovinski obroček za nastavljanje reduktorja tlaka.

### 5.5.2 Povezava s podajalnikom žice

- Izvedite povezavo z varilnim aparatom (zadnja plošča):
  - napajalni kabel za varilni tok na hitri priključek (+).
  - kabel za krmiljenje na ustreznih priključkih.
- Pazite, da so priključki dobro zategnjeni, da ne bi prišlo do pregrevanja in zmanjšane učinkovitosti.
- Povežite cev za plin iz reduktorja tlaka na jeklenki in zatisnite s priloženo objemko.

### 5.5.3 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-).

### 5.5.4 Povezava elektrodnega držala

Vstavite elektrodno držalo v priključek in ročno zatisnite blokirni kovinski obroček. Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

### 5.5.5 Priključevanje spool gun

Spool gun priključite na priključek centralnega elektrodnega držala in do konca privijte pritrditveni okov. Poleg tega povežite krmilni kabel z ustrežno vtičnico. Varilni aparat prepozna spool gun samodejno.

### 5.5.6 Priporočila

- Za pravi električni kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičnike, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segregacije priključkov, njihove hitre obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne kable.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

### 5.5.7 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R. A. - vodno hlajenje.) (Slika H)

- Odstranite ohišje varilnega aparata (1).

- Vstavite G.R.A. (2).
- Pritrdite G.R.A. na zadnji strani s priloženimi vijaki.
- Zaprite ohišje varilnega aparata (3).
- Povežite G.R.A. na varilni aparat s priloženimi kablom.
- Povežite cevi za vodo s hitrimi spojki.
- Vključite G.R.A. tako, da sledite postopku, opisanem v priloženem priročniku pri skupini za hlajenje.

**OPOZORILO: ko vtičnica za napajanje sklopa za hlajenje ni v uporabi, je treba vtakniti ustrezni vtič, priložen varilnemu aparatu.**

## 5.6 POLNENJE TULJAVE Z ŽICO (SLIKA J)

**⚠ POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

PREVERITE, DA SO VALJI ZA VODENJE ŽICE, OVOJ ZA VLEKO IN POVEZOVALNA CEVKA ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZNI GLEDE NA ŽICO, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odprite okence omarice za vreteno.
- Namestite tuljavo na vreteno, preverite, da je vodilo za vleko vretena pravilno nameščeno v predvidenem prostoru (**1a**).
- Sprostite in odmaknite protivalj od spodnjega valja (**2a**).
- Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico (**2b**).
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepljen konec, zavrtite tuljavo v obratni smeri urinega kazalca in vtaknite žico v vhodni del vodila. Cca 50-100 mm žice potisnite v notranjost, v vodilo za žico (**2c**).
- Ponovno namestite protivalj ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (**3**).
- Nekoliko privijte vreteno z vijakom na njem (**1b**).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (**4a**).

- Vtikač varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižgite napravo, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.

**⚠ POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega obloka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:**

- Ne usmerjajte šobe elektrodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (**4b**).
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

## 5.7 NAMEŠČANJE KOLUTAZ ŽICO NA SPOOL GUN (Slika L)

**⚠ POZOR: PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ALI PA DA SPOOL GUN NI PRIKLJUČEN NA VARILNI APARAT.**

PREVERITE, DA VALJI ZA VLEKO ŽICE, OVOJ ZA VODILO ŽICE IN CEVČICA ZA STIK SPOOL GUNA USTREZAJO PREMERU IN TIPU ŽICE, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odstranite pokrovček, tako da odvijete ustreznih vijak (**1**).
- Postavite kolut žice na motalni boben.
- Sprostite pritiski valj in ga oddaljite od spodnjega valja (**2**).
- Konec žice sprostite, z gladkim rezom odrežite deformirani konec, ki ne sme imeti plene; zavrtite kolut v nasprotni smeri urinega kazalca in žico vstavite v vhodno vodilo za žico. Potisnite jo za 50-100 mm v notranjost vilice (**2**).
- Ponovno namestite protivalj ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (**3**).
- Z vijakom za uravnavanje rahlo zavrtite motalni boben.
- Ko je **Spool gun** priključen, vtaknite vtič varilnega aparata v napajalno vtičnico, vključite varilni aparat in pritisnite gumb na spool gunu. Počakajte, da bo konec žice pokukal skozi ovoj za vodilo žice za približno 100-150 mm na sprednji strani elektrodnega držala. Spustite gumb na elektrodnem držalu.

## 5.8 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJA ZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU (SLIKAM)

Pred zamenjavo ovoja, zravnjajte kabel elektrodnega držala, tako da ni ukrivljen.

### 5.8.1 Spiralni ovoj za jeklene žice

- 1- Odvijte šobo in cevčico, ki se stikata čelnega dela elektrodnega držala.
- 2- Odvijte matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, in izvlecite obstoječi ovoj.
- 3- Vtaknite novi ovoj v vodilo kabla-elektrodno držalo in ga nežno potisnite, dokler ne pride ven na čelnem delu elektrodnega držala.
- 4- Matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, ročno spet privijte.
- 5- Odrežite presežek ovoja tik ob držalu in ga nežno stisnite; še enkrat ga snemite iz elektrodnega držala.
- 6- Zabolite odrezani kos ovoja in ga spet vstavite v vodilo kabel-elektrodno držalo.
- 7- Spet privijte matico in jo zategnite s ključem.
- 8- Namestite kontaktno cevčico in šobo.

### 5.8.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice

Izvedite postopke 1, 2, 3, kot je navedeno za jekleni ovoj (ne upoštevajte točk 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Privijte kontaktno cevčico za aluminij in preverite, da se res stika ovoja.
- 10- Na nasprotni konec ovoja (stran elektrodnega držala) vstavite medeninasto izboklinico za podmazovanje, O-obroček in, dokler je ovoj pod rahlim pritiskom, zategnite matico za zaustavitve ovoja. Višek ovoja boste na pravo dolžino odrezali pozneje. Iz spojke elektrodnega držala za vleko žice izvlecite kapilarno cev za jeklene ovoje.
- 11- KAPILARNA CEV NI PREDVIDENA za aluminijaste ovoje s premerom 1,6-2,4mm (rumene); ovoj boste vstavili v spojko elektrodnega držala brez nje. Odrežite kapilarno cev za aluminijaste ovoje s premerom 1,2-1,6 mm (rdeče) na dolžino, ki je za približno 2 mm krajša od jeklene cevi, nato pa jo vstavite v prosti konec ovoja.
- 12- Vstavite in blokirajte elektrodno držalo v spojko za vleko žice, označite ovoj na 1-2 mm od valjev in spet izvlecite elektrodno držalo.
- 13- Odrežite ovoj na predvideno dolžino, ne da bi deformirali vstopno odprtino. Spet postavite elektrodno držalo v spojko vleke za žico in namestite šobo za plin.

## 6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA

### 6.1. NAČINI ZA PRENOS (SPAJANJE) ELEKTRODNE ŽICE

#### 6.1.1 Short Arc (kratki oblok)

Do taljenja žice in ločevanja kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo).

#### Karbonska in malolegirana jekla

- Premer uporabne žice: 0,6-1,2mm
- Razpon varilnega toka: 40-210A
- Razpon varilne napetosti: 14-23V
- Uporabni plin: CO<sub>2</sub> ali mešanice Ar/CO<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerjavna jekla

- Premer uporabne žice: 0,8-1mm
- Razpon varilnega toka: 40-160A
- Razpon napetosti obloka: 14-20V
- Uporabni plin: mešanice Ar/O<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij in zlitine

- Premer uporabne žice: 0,8-1,6mm
- Razpon varilnega toka: 75-160A
- Razpon varilnih napetosti: 16-22V
- Uporabni plin: Ar 99,9%
- Dolžina proste žice (stick out): 5-12mm

Navadno mora biti kontaktna cev tik ob šobi ali mora štrleti nekoliko naprej, ko uporabljate tanjše žice in nižje napetosti obloka; dolžina proste žice (stick-out) je navadno od 5 do 12 mm. Izberite **vtičnico za minimalno reaktanco** za karbonska ali malolegirana jekla s plinom CO<sub>2</sub> (žice s premerom 0,8-1,2mm) in mediji zanje s plinom Ar/CO<sub>2</sub>, z visoko za nerjavna jekla in aluminij.

**Nanašanje:** Varjenje v vseh položajih, na tanjših pločevinah ali za prvi prehod pri zaobljanju, do katerega pride zaradi omejenega prispevka toplote in nadzorljivega varilnega kraterja.

**OPOMBA:** Prenos SHORT ARC za varjenje aluminija in zlitin je treba izvesti pazljivo (še posebej pri uporabi žice s premerom, večjim od 1 mm), saj je tveganje napak pri taljenju veliko.

#### 6.1.2 Spray Arc (oblok z brizganjem)

Do taljenja žice pride pri večjih tokovih in napetosti kakor pri "short arc" in konica žice ni več v stiku z varilnim kraterjem; iz tega nastane oblok, skozi katerega tečejo kovinske kapljice od neprekinjenega taljenja žice elektrode, ne da bi bili za to potrebni kratki stiki.

#### Karbonska in malolegirana jekla

- Premer uporabne žice: 0,8-1,6mm
- Razpon varilnega toka: 180-450A
- Razpon varilne napetosti: 24-40V
- Uporabni plin: mešanice Ar/CO<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerjavna jekla

- Premer uporabne žice: 1-1,6mm
- Razpon varilnega toka: 140-390A
- Razpon varilne napetosti: 22-32V
- Uporabni plin: mešanice Ar/O<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij in zlitine

- Premer uporabne žice: 0,8-1,6mm
- Razpon varilnega toka: 120-360A
- Razpon varilne napetosti: 24-30V
- Uporabni plin: Ar 99,9%

Običajno mora biti kontaktna cevka v notranjosti šobe za 5-10 mm, še posebej, če je napetost obloka večja; prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 10 do 12 mm. Uporabite **vtičnico z minimalno reaktanco**.

**Nanašanje:** Varjenje na ravnem z debelinami, ki niso manjše od 3-4 mm (zelo tekoč krater); hitrost izvajanja in stopnja usedlin sta zelo visoka (visok toplotni prispevek).

## 6.2 URAVNAVANJE VARILNIH PARAMETROV

### 6.2.1 Zaščitni plin

Domet zaščitnega plina mora biti:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

zaradi intenzitete varilnega toka in premera šobe.

### 6.2.2 Varilni tok (slika N)

Določa ga podatek o parametru žice iz hitrosti napredovanja. Upoštevajte tudi to, da je enakovredno zahtevanemu toku napredovanje žice in obratno sorazmerno premeru uporabljene žice.

Navedene vrednosti toka pri ročnem varjenju za najbolj uporabljene žice so navedeni v preglednici (tabela 4).

### 6.2.3 Napetost obloka

Napetost obloka je mogoče uravnati v kratkih intervalih (stopnjah) s preklopniki na generatorju toka; prilagoditi jo je treba hitrosti napredovanja žice (toka), izbrano glede

na uporabljeni premer žice in glede na zaščitni plin, na način napredovanja v skladu z naslednjim razmerjem, ki nam poda povprečno vrednost:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

pri čemer je:

$U_2$ : Napetost obloka v voltih;

$I_2$ : Varilni tok v amperih.

Zapomniti si je treba tudi, da je glede na napetost v prazno za vsako stopnjo vsaka napetost obloka nižja za 2-4V za vsakih dobavljenih 100A.

Mešanice Ar/CO<sub>2</sub> zahtevajo napetosti obloka 1-2V nižje od CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Kakovost varjenja

Kakovost zvara hkrati z minimalnim brizganjem bo večinoma določena z ravnovesjem varilnih parametrov: toka (hitrosti žice), premera žice, napetosti obloka itd. in od ustrezne izbire reaktančne vtičnice.

Na enak način bo položaj elektrodnega držala prilagojen okvirnim podatkom na sliki O, da bi se izognili prekomerni produkciji brizgov ali napak zvara.

Tudi hitrost varjenja (hitrost napredovanja po spoju) je pomemben element za pravilno izvedbo zvara; treba jo je upoštevati enako kakor druge parametre, še posebej zato, da bo zvar lahko prodrl dovolj globoko in da bo pravilne oblike.

Najbolj pogoste napake pri varjenju so povzete v tabeli 5.

## 7. VZDRŽEVANJE

**⚠ POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

### 7.1 VZDRŽEVANJE

#### NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

#### 7.1.1 Elektrodno držalo

- Pazite, da ne boste elektrodnega držala postavili na žico ali druge vroče dele, to bi povzročilo taljenje izolirnih materialov, kar bi ga prav kmalu poškodovalo.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Pri vsaki zamenjavi koluta žice spihajte ovoj z zrakom pod pritiskom ter preverite, ali je nepoškodovan.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šobe, kontaktne cevčice, razpršila za plin.

#### 7.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

### 7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE

**OPERACIJE IZREDNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVESTI IZKLJUČNO STROKOVNO USPOSABLJENO OSEBJE S KVALIFIKACIJO ELEKTROMEHANIČNE STROKE.**

**⚠ POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

**Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.**

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjene zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.

## 8. ANOMALIJE, VZROKI IN POPRAVILA (TAB. 6)

**⚠ POZOR! IZVEDBA NEKATERIH PREVERJANJ POMENI TVEGANJE ZA STIK Z DELI POD NAPETOSTJO ALI GIBLJIVIMI DELI.**

Pred vsakim posegom v podajalnik žice ali v notranjost varilnega aparata preberite poglavje 7, "VZDRŽEVANJE".

	str.		str.
<b>1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE .....</b>	<b>99</b>	5.4.1 Pozor .....	102
<b>2. UVOD I OPĆI OPIS .....</b>	<b>100</b>	5.4.2 Utikači i utičnica .....	102
2.1 UVOD .....	100	5.4.3 Mijenjanje napona .....	102
2.2 OSNOVNE OSOBINE .....	100	5.5 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJE .....	102
2.3 MOGUĆNOST VARENJA METALA .....	100	5.5.1 Priključak na plinsku bocu .....	102
2.4 SERIJSKA OPREMA .....	100	5.5.2 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom .....	102
2.5 DODATNA OPREMA .....	100	5.5.3 Priključak povratnog kabela struje za varenje .....	102
<b>3. TEHNIČKI PODACI .....</b>	<b>100</b>	5.5.4 Priključak baterije .....	102
3.1 PLOČICA SA PODACIMA .....	100	5.5.5 Priključak spool gun .....	102
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI .....	100	5.5.6 Preporuke .....	102
<b>4. OPIS STROJA ZA VARENJE .....</b>	<b>100</b>	5.5.7 Spajanje sustava rashlađivanja vodom G.R.A. (samo za verziju R.A.) .....	102
4.1 KONTROLNI UREĐAJI, UREĐAJI ZA REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE .....	100	5.6 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE .....	102
4.1.1 Stroj za varenje .....	100	5.7 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE NA SPOOL GUN .....	102
4.1.2 Uređaj za napajanje žicom .....	100	5.8 ZAMJENA OPLATE VODIČA ŽICE U BATERIJI .....	102
4.2 KONTROLNA PLOČA UREĐAJA ZA NAPAJANJE ŽICOM .....	100	5.8.1 Oplata na spiralu za žice od čelika .....	102
4.3 VARENJE SA BATERIJOM MIG-MAG .....	101	5.8.2 Oplata od sintetičkog materijala za žice od aluminijuma .....	102
4.4 VARENJE SA SPOOL GUN .....	101	<b>6. VARENJE: OPIS PROCEDURE .....</b>	<b>103</b>
4.5 FUNKCIJA PUNKTIRANJA .....	101	6.1 NAČINI PRIJENOSA (TALJENJA) ŽICE ELEKTRODE .....	103
4.6 PROGRAMIRANJE DODATNIH PARAMETARA VARENJA .....	101	6.1.1 Short Arc (kratki luk) .....	103
4.7 PONOVO NAMJEŠTANJE SVIH DEFAULT PARAMETARA .....	101	6.1.2 Spray Arc (luk na prskanje) .....	103
4.8 MEMORIZIRANJE I ODABIR PERSONALIZIRANIH PROGRAMA .....	101	6.2 REGULACIJA PARAMETARA VARENJA .....	103
4.8.1 Uvod .....	101	6.2.1 Zaštitni plin .....	103
4.8.2 Procedura memoriziranja (SAVE) .....	101	6.2.2 Struja varenja .....	103
4.8.3 Procedura za ponovni odabir (RECALL) .....	101	6.2.3 Napon luka .....	103
4.9 ZAŠTITNI TERMIČKI UREĐAJ .....	101	6.2.4 Kvaliteta varenja .....	103
4.10 ZAŠTITA USLIJED NEDOVOLNOG PRITISKA SUSTAVA RASHLAĐIVANJA VODOM .....	101	<b>7. SERVISIRANJE .....</b>	<b>103</b>
<b>5. POSTAVLJANJE STROJA .....</b>	<b>101</b>	7.1 REDOVNO SERVISIRANJE .....	103
5.1 PRIPREMA .....	101	7.1.1 Baterija .....	103
5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE .....	101	7.1.2 Uređaj za napajanje žicom .....	103
5.3 POLOŽAJ STROJA ZA VARENJE .....	102	7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE .....	103
5.4 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU .....	102	<b>8. NEPRAVILNOSTI, RAZLOZI I RJEŠENJA .....</b>	<b>103</b>

STROJEVI ZA VARENJE SA STALNIM NAPAJANJEM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE MIG/MAG I FLUX, PREDVIĐENI ZA STRUČNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU.

Napomena: U slijedećem tekstu biti će korišten termin "stroj za varenje".

## 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operater mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pozivati se i na "TEHNIČKU SPECIFIKACIJU IEC ili CLC/TS 62081": POSTAVLJANJE I UPOTREBA STROJEVA ZA LUČNO VARENJE).



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova baterije.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.
- U prisustvu sustava za hlađenje sa tekućinom, punjenje mora biti vršeno sa ugašenim strojem za varenje koji nije priključen na mrežu.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).  
To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.

- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.

Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebni je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini luka sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.

- Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina dnevnog osobnog izlaganja (LEPd) koji je jednak ili veći od 85db(A), obavezna je upotreba prikladne opreme za individualnu zaštitu.



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).

Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kablova za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost  $d=20\text{cm}$  (Fig. P).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



**DODATNE MJERE OPREZA**

- OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i

izvršene u prisustvu drugih osoba obučeni za intervencije u slučaju hitnoće. **MORAJU** se poduzeti tehničke sigurnosne mjere opisane pod točkom 5.10; A.7; A.9. "TEHNIČKE SPECIFIKACIJE IEC ili CLC/TS 62081".

- **MORA** biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- **NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI BATERIJA:** radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili baterija, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebni je da iskusni koordinator izvrši instrumentalno mjerenje kako bi se uspostavilo postoji li kakav rizik i koji bi poduzeo prikladne zaštitne mjere kao što je navedeno pod točkom 5.9 "TEHNIČKE SPECIFIKACIJE IEC ili CLC/TS 62081".



#### OSTALI RIZICI

- **PREVRTANJE:** postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- **NEPRIKLADNA UPOTREBA:** opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- **POMICANJE STROJA ZA VARENJE:** potrebno je uvijek blokirati bocu prikladnim sredstvima kako bi se izbjegao nehotičan pad.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



**POZOR!** Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

**MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

- Zabranjeno je podizati stroj za varenje.

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

### 2.1 UVOD

Ovaj stroj za varenje se sastoji od izvora struje i od odvojenog uređaja za napajanje žicom, spojenog na izvor struje pomoću snopa kablova. Izvor struje predstavlja poravnac sa tofaznim napajanjem pod stalnim naponom sa regulacijom na stupnjeve i sa višestrukim utičnicama reaktivnosti. Uređaj za napajanje žicom ima sustav za povlačenje žice sa 4 valjaka, kjim upravlja mikroprocesor koji omogućuje automatsko namještanje brzine žice ovisno o osobinama materijala koji se vari, o zaštitnom plinu i o promjeru žice.

Stroj za varenje je osposobljen za upotrebu sa baterijom SPOOL GUN, koja se upotrebljava za varenje aluminijuma i čelika kada postoji velika udaljenost između uređaja za napajanje žicom i komada koji se vari.

U verziji R.A. uređaj za napajanje žicom opskrbljen je cijevima i priključcima za spajanje baterije rashlađene vodom sa sustavom za rashlađivanje.

### 2.2 OSNOVNE OSOBINE

- Zaslon za napon napajanja.
- Rad 2T/4T, Spot.
- Automatsko prepoznavanje baterije.
- Regulacija uzlazne rampe žice, vremena post-gas, vremena krajnjeg izgaranja žice (burn-back).
- Memoriranje/Odabir personaliziranih programa.
- Osposobljavanje za upotrebu sa baterijom SPOOL GUN.
- Termostatska zaštita.
- Zaštita kod nedovoljnog pritiska vode (samo za verziju R.A.).

### 2.3 MOGUĆNOST VARENJA METALA

Stroj za varenje je primjenjen za varenje MAG čelika na bazi ugljika i čelika niske legure sa zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> i mješavinama Ar/CO<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (Ar-Argon obično > 80%) sa "punim" žicama kao i sa animiranim žicama (cjevastim).

Upotreba animiranih žica bez zaštitnog plina (self-shielding gas) moguća je samo ako se prilagodi polaritet baterije sa vrijednostima koje navodi proizvođač žice.

Za varenje MAG nerđajućih čelika primjenjuje se isti način rada kao za čelike na bazi ugljika upotrebljavajući nužno pune žice ili animirane žice, iste ili kompaktilne sa osnovnim materijalom i zaštitne mješavine plina Ar/O<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub> (Ar obično > 98%).

varenje MIG aluminijuma i njegovih legura mora se vršiti upotrebljavajući žice od materijala koji je kompaktilan sa materijalom koji se vari sa čistim Ar-om (99,9%) kao zaštitnim plinom.

Tvrdo lemljenje MIG vrši se inače na pocinčanom limu sa žicama od legure bakra (npr. bakar-silicijum ili bakar-aluminijum) sa čistim zaštitnim plinom Ar (99,9%).

### 2.4 SERIJSKA OPREMA

- Adapter za plinsku bocu ARGON.
- Povratni kabel u kompletu sa hvataljkom za uzemljenje.
- Reduktor pritiska sa 2 manometra.
- Sustav za rashlađivanje sa vodom G.R.A. (samo za verziju R.A.).
- Baterija MIG (hlađena vodom u verziji R.A.).
- Uređaj za napajanje žicom.

### 2.5 DODATNA OPREMA


- Sustav za rashlađivanje vodom G.R.A.

- (serijska oprema u verziji R.A.).
- Komplet pokretne ručke za držanje baterije.
- Komplet kablova za prespajanje R.A. 4m, 10m, 30m.
- Komplet kablova za prespajanje 4m i 10m.
- Komplet pokrivača koluta.
- Sučelje voltmetra.
- Komplet kotača uređaja za napajanje žicom.
- Komplet za varenje aluminijuma.
- Komplet za varenje animiranom žicom.
- Baterija MIG 5m 350A, 500A.
- Baterija MIG 3m 500A R.A. (serijska oprema u verziji R.A.).
- Baterija MIG 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TEHNIČKI PODACI

### 3.1 PLOČICA SA PODACIMA (Fig. A)

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

- 1- Zaštitni stupanj kućišta.
  - 2- Simbol linije napajanja:
    - 1~: jednofazni izmjenični napon;
    - 3~: trofazni izmjenični napon
  - 3- Simbol S: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
  - 4- Simbol predviđene procedure varenja.
  - 5- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
  - 6- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
  - 7- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
  - 8- Rezultati kruga varenja:
    - $U_0$ : Maksimalni napon u prazno.
    - $I_0/U_0$ : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
    - **X**: Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje). U slučaju da se pređu faktori upotrebe (koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita ( stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica).
    - **A/V-A/V**: Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
  - 9- Podaci o liniji napajanja:
    - **U<sub>1</sub>**: Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
    - **I<sub>max</sub>**: Maksimalna struja koju linija apsorbira.
    - **I<sub>eff</sub>**: Efektivna struja napajanja.
  - 10- : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
  - 11-Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".
- Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

### 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **STROJ ZA VARENJE:** vidi tabelu (TAB.1)
- **BATERIJA:** vidi tabelu (TAB.2)
- **Sustav za napajanje žicom:** vidi tabelu (TAB.3)

## 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

### 4.1 KONTROLNI UREĐAJI, UREĐAJI ZA REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE

#### 4.1.1 Stroj za varenje (FIG. B)

##### Na prednjoj strani:

- 1- Opća sklopka sa signalizirajućom lampom.
- 2- Regulacija na stupnjeve napuna luka.
- 3- Osigurač.
- 4- Brze utičnice negativnog polariteta, koje odgovaraju različitim razinama reaktivnosti, za spajanje kabla za uzemljenje.

##### Na stražnjoj strani:

- 5- Izlaz kabla struje varenja.
- 6- Izlaz komandnog kabla.
- 7- Osigurač sustava za rashlađivanje vodom.
- 8- Ulaz kabla za napajanje sa uređajem za blokiranje kabla.
- 9- Priključak 5 pola za sustav za rashlađivanje vodom.

#### 4.1.2 Uređaj za napajanje žicom (FIG. C)

##### Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis).
- 2- Priključak 14 pola za spajanje Spool gun.
- 3- Brze spojnice za cijevi za vodu baterije Mig (samo za verzije R.A.).
- 4- Brzi priključak kabla baterije serije EURO.

##### Na stražnjoj strani:


- 5- Osigurač niskog napona.
- 6- Spojnica plinske cijevi.
- 7- Brza utičnica pozitivan pol.
- 8- Priključak 14 pola za komandni kabel.

#### 4.2 KONTROLNA PLOČA UREĐAJA ZA NAPAJANJE ŽICOM (FIG. D).



- 1- **ZELENI LED:** ukazuje da je stroj za varenje prispojen na mrežu i da je spreman za rad.

**POZOR:** u slučaju neravilnog napajanja, doći će do slijedećih situacija:

- isprekidani zvučni signal;
  - natpis "ALL UP" ili "ALL LOU" na zaslonu.
- Savjetuje se da se ugasi stroj za varenje kako bi se izbjegla oštećenja istog.
- 2- **A:** Upaljeni led: na zaslonu se očitava struja varenja.

Svijetleći led: način programiranja uzlazne rampe brzine žice (.

- 3- **m/min:** upaljeni led: na zaslonu se očitava brzina žice za varenje.

- Svijetleći led: način programiranja krajnjeg izgaranja žice (burn back) (  ).
- 4- **sek**: upaljeni led: na zaslonu se očitava vrijeme punktiranja.
- Svijetleći led: način programiranja vremena post-gas (  ).
- 5- **PRG**: upaljeni led: na zaslonu se očitava program rada kojeg personalizira korisnik.
- 6- **Alfanumerički zaslon** 3 brojke. Označava:
- a)
- struju varenja u amperima. Vrijednost koja se očitava je vrijednost koja je namještena sa strojem za varenje u praznom hodu, dok je realna vrijednost tijekom rada.
  - brzina žice u m/min.
  - vrijeme punktiranja.
  - broj programa rada kojeg je personalizirao korisnik.
- b) tijekom programiranja:
- vrijeme burn back.
  - vrijeme post gas.
  - uzlazna rampa brzine žice.
- c) U prisustvu alarma:
- "ALL UP" : uključivanje zaštitnog uređaja uslijed prekomjernog napona linije napajanja.
  - "ALL LOU" : uključivanje zaštitnog uređaja uslijed nedovoljnog napona linije napajanja.
  - "ALL thr" : uključivanje zaštitnog termičkog uređaja uslijed prekomjerne temperature stroja za varenje
  - "ALL GRA" : uključivanje zaštitnog uređaja uslijed nedovoljnog pritiska rashladnog sustava na vodu baterije.
  - "ALL SPL" : namješteni napon iz komutatora je previsoka za upotrebu SPOOL GUN-a.
- 7- **Tipka** sa dvojnog funkcijom: ako se pritisne i otpusti omogućava očitavanje struje varenja, brzine žice i vremena punktiranja (samo ako se odabere funkcija punktiranja!).
- Ako se tipka pritisne za barem 3 sekunde, pristupa se u modalitet programiranja dodatnih parametara varenja. Za izlazak iz modaliteta programiranja, ponovno pritisnuti tipku za barem 3 sekunde.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT**: Upaljeni led: ukazuje da je brzina žice ona koju se savjetuje (prethodno namještena default vrijednost).
- 9- **Ručica za regulaciju** brzine žice i za postavljanje dodatnih parametara varenja.
- 10- **Tipka** za odabir varenja 2T, 4T, SPOT.
- 11- **Tipka** za odabir vrste materijala koji se vari (čelik, nerđajući čelik, legure bakar silicijum ili bakar aluminij za tvrdo lemljenje mig, FREE za animirane žice).
- 12- **Tipka** za odabir plina za varenje.
- 13- **Tipka** za odabir promjera žice.
- 14- **Led** za signaliziranje uključivanja zaštitnog uređaja uslijed nedovoljnog pritiska rashladnog sustava na vodu baterije.
- 15- **Led** za signaliziranje uključivanja termičkog uređaja uslijed prekomjerne temperature stroja za varenje.
- 16- **Led** za signalizaciju prepoznavanja spool gun-a
- 17- **Alfanumerički zalon** na 2 brojke. Označava položaj komutatora stroja za varenje
- 18- **Tipka** za memoriziranje (SAVE) personaliziranih programa varenja (vidi pogl. 4.8.2).
- 19- **Tipka** za odabir (RECALL) personaliziranih programa varenja (vidi pogl. 4.8.3).

#### 4.3 VARENJE SA BATERIJOM MIG-MAG (Fig. B, C, D)

- Upaliti stroj za varenje.
  - Odabrati vrstu materijala, vrstu plina i promjer žice pritiskom na odgovarajuću tipku (11, 12, 13).
  - Namjestiti struju varenja sa rotirajućim komutatorima i skretničar (ako je prisutan) (Fig. N).
  - Na zaslonu se očitava struja varenja koja se odnosi na tek namještenu vrijednost. Pritiskom na tipku (7) moguće je očitati odgovarajuću brzinu žice koja je tvornički namještena (led (8) SYNERGIC DEFAULT upaljen).
  - **NAPOMENA**: moguće je promijeniti brzinu žice unutar prethodno zadatog intervala, jamčeći dobre rezultate varenja. Taj je interval naznačen upaljenim led-om (8) SYNERGIC DEFAULT; prilikom izlaska iz takvog uvjeta SYNERGIC DEFAULT-a dolazi do gašenja led-a.
  - Odabrati način varenja pritiskom na tipku (10).
  - Pritisnuti tipku baterija za početak varenja.
  - **NAPOMENA**: tijekom varenja na zaslonu se očitava efektivna vrijednost struje.
  - Putem ručice (9) moguće je promijeniti brzinu žice, sa istodobnim očitavanjem na zaslonu odgovarajuću vrijednost; očitavanje struje pojavljuje se opet kada je regulacija izvršena.
  - U kritičnim uvjetima varenja, led koji se odnosi na promjer odabrane žice treperi.
- Važno**: stroj za varenje memorizira sve parametre (materijal, plin, promjer žice, brzina žice) zadnjeg izvršenog varenja.

#### 4.4 VARENJE SA SPOOL GUN (Fig. B, C, D)

- Upaliti stroj za varenje.
  - Odabrati vrstu materijala, vrstu plina i promjer žice pritiskom na odgovarajuću tipku (11, 12, 13).
  - Namjestiti struju varenja sa rotirajućim komutatorima i skretničar (ako je prisutan) (Fig. N).
  - Na zaslonu se očitava struja varenja koja se odnosi na tek namještenu vrijednost. Pritiskom na tipku (7) moguće je očitati odgovarajuću brzinu žice koja je tvornički namještena (led (8) SYNERGIC DEFAULT upaljen).
  - **NAPOMENA**: moguće je promijeniti brzinu žice unutar prethodno zadatog intervala, jamčeći dobre rezultate varenja. Taj je interval naznačen upaljenim led-om (8) SYNERGIC DEFAULT; prilikom izlaska iz takvog uvjeta SYNERGIC DEFAULT-a dolazi do gašenja led-a.
  - Odabrati način varenja pritiskom na tipku (10).
  - Pritisnuti tipku na spool gun-u kako bi se započelo varenje.
  - **NAPOMENA**: tijekom varenja na zaslonu se očitava efektivna vrijednost struje.
  - Putem potencijometra spool gun-a moguće je promijeniti brzinu žice, sa istodobnim očitavanjem na zaslonu odgovarajuću vrijednost; očitavanje struje pojavljuje se opet kada je regulacija izvršena.
  - U kritičnim uvjetima varenja, led koji se odnosi na promjer odabrane žice treperi.
- Važno**: rad spool-a je spriječen kada je struja koju namještaju komutatori previsoka. U takvoj situaciji na zaslonu se očitava natpis "ALL SPOL".

#### 4.5 FUNKCIJA PUNKTIRANJA (Fig. D)

- Namjestiti funkciju punktiranja spot pritiskom na tipku (10). Pritisnuti tipku (7) dok se led ne upali (4). Pomoću ručice (9) namjestiti trajanje punktiranja.
- Pritisnuti tipku baterije ili spool gun-a i započeti varenje. Varenje će se automatski prekinuti nakon prethodno namještenog vremena.

#### 4.6 PROGRAMIRANJE DODATNIH PARAMETARA VARENJA (Fig. D)

- SYNERGIC DEFAULT vrijednosti dodatnih parametara varenja (uzlazna rampa, burn-back, vrijeme pre-gas) namještene su u tvornici; za personalizaciju svakog parametra učiniti sljedeće:
- Pritisnuti tipku (7) za barem 3 sekunde dok se na zaslonu ne očitava natpis "nor".
  - Pritisnuti tipku (7) dok se ne upali led (2 ili 3 ili 4) koji odgovara dodatnom parametru kojeg se programira.
  - Rotirati ručicu (9) za mijenjanje vrijednosti odabranog parametra.
- Uzlazna rampa brzine žice:**  
Interval regulacije nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = kretanje bez rampe, r\_1 = vrlo brzo kretanje, r\_9 = vrlo sporo kretanje).
- Vrijeme burn-back:**  
Interval regulacije 0-1sek.
- Vrijeme post-gas:**  
Interval regulacije 0-3sek.
- Za vraćanje na tvorničku default vrijednost istovremeno pritisnuti tipke (11 i 12) za 3 sekunde.
  - Za memoriziranje namještene vrijednosti i izaći iz modaliteta programiranja, ponovno pritisnuti tipku (7) za barem 3 sekunde.

#### 4.7 PONOVO NAMJEŠTANJE SVIH DEFAULT PARAMETARA (Fig. D)

Istovremenim pritiskom na tipke (11, 12) (ne u modalitetu programiranja) vraćaju se na default vrijednosti svi parametri varenja.

#### 4.8 MEMORIZIRANJE I ODABIR PERSONALIZIRANIH PROGRAMA

##### 4.8.1 Uvod

Stroj za varenje omogućava memoriziranje (SAVE) personaliziranih radnih programa koji se odnose na set parametara koji vrijede za određeno varenje. Svaki personalizirani program može biti ponovno odabran (RECALL) u bilo kojem trenutku, stavljajući na raspolaganje korisniku stroj za varenje "spreman za upotrebu" za specifičan posao koji je prethodno optimiziran. Stroj za varenje omogućava memoriziranje 9 personaliziranih programa.

##### 4.8.2 Procedura memoriziranja (SAVE)

Nakon reguliranja stroja za varenje na optimalan način za određeno varenje, učiniti sljedeće (FIG.D):

- Pritisnuti tipku (18) "SAVE" za 3 sekunde.
- Na zaslonu se očitava slovo "S\_" (6) i broj od 1 do 9.
- Rotirajući ručicu (9) odabrati broj pod kojim se želi memorizirati program.
- Ponovno pritisnuti tipku (18) "SAVE":
  - ako se tipka "SAVE" pritisne više od 3 sekunde program je ispravno memoriziran i očitava se natpis "YES";
  - ako se tipka "SAVE" pritisne manje od 3 sekunde program nije memoriziran ispravno i očitava se natpis "no".

##### 4.8.3 Procedura za ponovni odabir (RECALL)

Učiniti sljedeće (vidi FIG.D):

- Pritisnuti tipku (19) "RECALL" za 3 sekunde.
- Na zaslonu se očitava slovo "r\_" (6) i broj od 1 do 9.
- Rotirajući ručicu (9) odabrati broj pod kojim je memoriziran program kojeg se želi odabrati.
- Ponovno pritisnuti tipku (19) "RECALL":
  - ako se tipka "RECALL" pritisne više od 3 sekunde program je ispravno odabran i očitava se natpis "YES";
  - ako se tipka "RECALL" pritisne manje od 3 sekunde program nije odabran ispravno i očitava se natpis "no".

#### NAPOMENE:

- **TIJEKOM OPERACIJA SA TIPKOM "SAVE" I "RECALL" LED "PRG" JE UPALJEN.**
- **OPERATER MOŽE IZMJENITI ODABRANI PROGRAM, ALI IZMJENJENE VRIJEDNOSTI SE NE MOGU AUTOMATSKI POHRANITI. AKO SE ŽELI MEMORIZIRATI NOVE VRIJEDNOSTI NA ISTOM PROGRAMU POTREBNO JE IZVRŠITI PROCEDURU MEMORIZIRANJA.**
- **REGISTRACIJU PERSONALIZIRANIH PROGRAMA I ODGOVARAJUĆU REGISTRACIJU ASOCIRANIH PARAMETARA VRŠI KORISNIK.**

#### 4.9 ZAŠTITNI TERMIČKI UREĐAJ (Fig. D)

Led (15) koji ukazuje na termičku zaštitu pali se u uvjetima prekomjernog grijanja (na zaslonu se očitava natpis "ALL thr") prekidajući napajanje snagom; ponovno uspostavljanje se vrši automatski nakon nekoliko minuta hlađenja.

#### 4.10 ZAŠTITA USLIJED NEDOVOLJNOG PRITISKA SUSTAVA RASHLAĐIVANJA VODOM (FIG. D)

Led (14) se pali prilikom nedovoljnog pritiska unutar sustava rashlađivanja vodom (ujedno na zaslonu se očitava natpis "ALL GRA"). U ovoj situaciji stroj za varenje ne isporučuje struju.

## 5. POSTAVLJANJE STROJA

**⚠ POZOR! SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE. ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORAJU IVRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE.**

#### 5.1 PRIPREMA (Fig. E)

Ukloniti omote sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

#### 5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE

Svi strojevi za varenje opisani u ovom priručniku nemaju sistem podizanja.

## 5.3 POLOŽAJ STROJA ZA VARENJE

Pronaći mjesto postavljanja stroja za varenje, pazeci da nema zapreka u visini otvora ulaza i izlaza zraka za rashlađivanje (prisilna cirkulacija putem ventilatora, ako je prisutan); u međuvremenu otrebno je provjeriti da se ne usiše prah koji sprovodi, korozivne pare, vlaga, itd..

Održati barem 250 mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.

**⚠ POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladnu za težinu samoga stroja kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.**

## 5.4 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU

### 5.4.1 Pozor

- Prije vršenja bilo kakvog električnog priključka, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Kako bi se zadovoljili rekviziti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se priključivanje stroja za varenje na točke ploče strujne mreže koji imaju impedanciju manju od  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Stroj za varenje zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.

### 5.4.2 Utikač i utičnica

Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač, (3P + T za 3ph) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zelena) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.

### 5.4.3 Mijenjanje napona (Fig. F)

Za mijenjanje napona potrebno je djelovati unutar stroja za varenje, skidajući oklop i opskrbiti pritezač za promjenu napona na način da postoji podudaranje između priključka navedenog na signalizirajućoj ploči i napona mreže koji s kojim se raspolaže.

Ponovno montirati oklop koristeći prikladne vijke.

### Pozor!

**Stroj za varenje je tvornički osposobljen za najviši napon spektra na raspolaganju, na primjer:**

**U<sub>i</sub> 400V ← Tvornički osposobljen napon.**

**⚠ POZOR! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sistem kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljedničim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i po stvari (npr. požar).**

## 5.5 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA (Fig. G)

**⚠ POZOR! PRIJE IZVRŠENJA SLIJEDEĆIH PRIKLJUČAKA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.**

U tabeli (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti za kablove za varenje (u mm<sup>2</sup>) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

### 5.5.1 Priključak na plinsku bocu

- Plinska boca koja se može postaviti na pluhu za plinsku bocu stroja za varenje: max 60kg.
- Naviti reduktor pritiska na ventil plinske boce stavljajući između prikladni reduktor koji je dostavljen kao priključak, kada se upotrebljava plin Argon ili mješavina Argon/CO<sub>2</sub>.
- Priključiti ulaznu cijev za plin na reduktor i blokirati steznik koji se dostavlja.
- Olabaviti okov za regulaciju na reduktoru pritiska prije nego se otvori plinska boca.

### 5.5.2 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom

- Izvršiti prespajanja na stroj za varenje (stražnja ploča):
  - kabel struje za varenje na brzu utičnicu (+).
  - kabel upravljanja na prikladan priključak.
- Pripaziti da su priključci dobro zatvoreni kako bi se izbjeglo pregrijavanje ili gubici snage.
- Spojiti cijev za plin koja izlazi iz reduktora pritiska na boci i zatvoriti sa dostavljenom sponom.

### 5.5.3 Priključak povratnog kabla struje za varenje

Mora se priključiti na dio koji se vari ili na metalni stol na kojem je naslonjen, što bliže mjestu spajanja. Ovaj kabel mora biti priključen na pritezač sa simbolom (-).

### 5.5.4 Priključak baterije

Priključiti bateriju na odgovarajući priključak i čvrsto stegnuti okov za blokadu. Osposobiti je za prvo postavljanje žice, skidajući mlaznik i kontaktnu cijevčicu, kako bi se olakšalo izlaženje.

### 5.5.5 Priključak spool gun

Priključiti spool gun na centralizirani priključak baterije rotirajući do kraja prstenasti okov za fiksiranje. Unijeti priključak komandnog kabla na prikladnu utičnicu. Stroj za varenje automatski prepoznaje spool gun.

### 5.5.6 Preporuke

- Okrenuti do kraja spojnik kablova za varenje u brzu utičnicu (ako su prisutne), kako bi se osigurao savršen električni kontakt; u protivnom dolazi do stvaranja pregrijavanja samih spojnika sa posljedničim brzim oštećenjem i gubitkom efikasnosti.
- Upotrebljavati što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati upotrebu metalnih struktura koje ne pripadaju dijelu koji se obrađuje, u zamjeni za povratni kabel struje varenja; to može biti opasno za sigurnost i može dati nezadovoljavajuće rezultate kod varenja.

### 5.5.7 Spajanje sustava rashlađivanja vodom G.R.A. (samo za verziju R.A.) (FIG. H)

- Ukloniti oklop stroja za varenje (1).

- Unijeti sustav za rashlađivanje vodom (2).
- Fiksirati sustav za rashlađivanje vodom na stražnji dio pomoću dostavljenih vijaka.
- Zatvoriti oklop stroja za varenje (3).
- Spojiti sustav za rashlađivanje vodom na stroj za varenje pomoću dostavljenog kabla.
- Spojiti cijevi za vodu na brze priključke.
- Upaliti sustav za rashlađivanje vodom slijedeći proceduru opisanu u priručniku dostavljenom sa sustavom za rashlađivanje.

**POZOR: kada se utičnica za napajanje sustava za rashlađivanje ne upotrebljava, potrebno je unijeti odgovarajući utikač koji je dostavljen sa strojem za varenje.**

## 5.6 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE (Fig. I)

**⚠ POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

PROVJERITI DA VALJCI ZA VUČU ŽICE, OVOJ ZA VOĐENJE ŽICE I KONTAKTNA CIJEVČICA BATERIJE ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJU SE NAMJERAVA UPOTREBLJAVATI I DA SU PRIKLADNO POSTAVLJENI. TIJEKOM UVLAČENJA ŽICE NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Otvoriti vratašca kućišta vitla.
- Postaviti kolut žice na vratilo; provjeriti da je mali kolčić za vuču vratila prikladno položen u predviđenu rupu (1a).
- Osloboditi protuvaljak/ke pritiska i udaljiti ga/ih od donjeg/donjih valjka (2a).
- Provjeriti da je/su mali valjak/valjci za povlačenje prikladan/dni za upotrebenu žicu (2b).
- Osloboditi vrh žice, odrezati nepravilan kraj sa odlučnim rezom, bez troski; okrenuti valjak u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i uvući kraj žice unutar ulaza na uređaj za vođenje žice, gurajući je za 50-100mm unutar uređaja za vođenje žice priključka baterije (2c).
- Ponovno postaviti protuvaljak/ke regulirajući pritisak na srednju vrijednost, provjeriti da je žica ispravno postavljena unutar otvora donjeg valjka (3).
- Lagano zaustaviti vitla prikladnim regulacijskim vijkom postavljenom u sredini samoga vitla (1b).
- Ukloniti mlaznik i kontaktnu cijevčicu (4a).

- Priključiti utikač stroja za varenje u utičnicu mreže napajanja, upaliti stroj za varenje, pritisnuti gumb baterije ili gumb za napredovanje žice na komandnoj ploči (ako je prisutna) i pričekati da početak žice kroz ovoj za vođenje žice izađe za 10-15cm sa prednje strane baterije, ispustiti gumb.

**⚠ POZOR! Tijekom ovih operacija žica je pod strujnim naponom i podliježe mehaničkoj snazi; stoga može prouzročiti, bez prikladne zaštite, opasnost od strujnog udara, ozljede i može prouzročiti električne lukove:**

- Ne smije se okrenuti otvor baterije prema dijelovima tijela.
- Ne smije se približiti baterija boci.
- Ponovno postaviti na bateriju kontaktnu cijevčicu i mlaznik (4b).
- Provjeriti da je napredovanje žice ispravno; tarirati pritisak valjaka i zaustavljanje vitla na monimalne vrijednosti koje su moguće, provjeravajući da žica ne sklizne unutar otvora i da se prilikom zaustavljanja vuče ne olabave zavojci žice uslijed prevelike inercije koluta.
- Odrezati kraj žice koja izlazi iz mlaznika od 10-15mm.
- Zatvoriti vratašca kućišta vitla.

## 5.7 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE NA SPOOL GUN (Fig. L)

**⚠ POZOR! PRIJE POČIMANJA RADNJE POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE. ILI DA JE SPOOL GUN ISKLJUČEN IZ STROJA ZA VARENJE.**

PROVJERITI DA SU VALJCI ZA POVLAČENJE ŽICE, ZAŠTITNA OPNA ZA VOĐENJE ŽICE I KONTAKTNA CIJEVČICA SPOOL GUN-A U SKLADU SA PROMJEROM I VRSTOM ŽICE KOJA SE UPOTREBLJAVA I DA SU PRIKLADNO POSTAVLJENI. KOD NAMJEŠTANJA ŽICE POTREBNO JE NOSITI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Ukloniti poklopac odvijajući vijak (1).
- Postaviti kolut žice na vitao.
- Osloboditi protuvaljak pritiska i udaljiti ga od donjeg valjka (2).
- Osloboditi kraj žice, odrezati deformirani ekstremitet ravnim rezom bez ostataka; rotirati kolut u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i unijeti kraj žice u vodilicu žice gurajući ga za oko 50-100mm unutar koplja (2).
- Ponovno postaviti protuvaljak regulirajući pritisak na srednju vrijednost i provjeriti da je žica ispravno postavljena unutar donjeg valjka (3).
- Lagano zaustaviti vitao pomoću prikladnog vijka za regulaciju.
- Kada je Spool gun spojen, unijeti utičnicu stroja za varenje u utikač, upaliti stroj i pritisnuti tipku spool gun-a i pričekati da kraj žice pređe cijelu opnu vodilice žice i da izađe za 100-150mm iz prednjeg dijela baterije, pustiti tipku baterije.

## 5.8 ZAMJENA OPLATE VODIČA ŽICE U BATERIJI (SL. M)

Prije vršenja zamjene oplate, rastegnuti kabel baterije izbjegavajući da se savija.

### 5.8.1 Oplata na spiralu za žice od čelika

- 1- Odviti štrcaljku i cijevčicu na glavi baterije.
- 2- Odviti maticu koja blokira oplatu srednjeg priključka i izvući postojeću oplatu.
- 3- Unijeti novu oplatu u prolaz kabla-baterije i lagano gurnuti dok ne izađe iz glave baterije.
- 4- Ponovno ručno naviti maticu za blokiranje oplate.
- 5- Odrezati prekomjerni komad oplate pritišćući je lagano; ponovno je izvaditi iz kabla baterije.
- 6- Odbiti uglove rezane oplate i ponovno unijeti istu u otvor kabla-baterije.
- 7- Ponovno naviti maticu do kraja pomoću ključa.
- 8- Ponovno postaviti cijevčicu i štrcaljku.

### 5.8.2 Oplata od sintetičkog materijala za žice od aluminijuma

Izvršiti radnje 1, 2, 3 navedene za oplatu od čelika ( ne uzimaju se u obzir radnje 4, 5, 6, 7,8).

- 9- Ponovno naviti cijevčicu za aluminijum, provjeravajući da dotiče oplatu.
- 10- Na suprotni kraj oplate unijeti (strana sa utikačem baterije) regulacijski ventil od mjedi, prsten OR i, držeći oplatu pod laganim pritiskom, naviti do kraja maticu za blokiranje oplate. Preostali dio oplate biti će uklonjen naknadno. Izvući iz priključka baterije uređaja za vuču žice kapilarnu cijev za oplatu za čelik.
- 11- NIJE PREDVIĐENA KAPILARNA CIJEV za oplatu za aluminij promjera 1,6-2,4mm (žuta boja); oplata se zatim uvlači u priključak baterije bez istoga. Odrezati kapilarnu cijev za oplatu za aluminij promjera 1,2-1,6mm (crvena boja) na manju mjeru od oko 2 mm u odnosu na mjeru čelične cijevi, i unijeti istu na slobodni ekstremitet oplate.
- 12- Unijeti i blokirati bateriju u priključak sustava za vuču žice, označiti guaina na 1-2mm udaljenosti od valjaka, ponovno izvući bateriju.
- 13- Odrezati oplatu na predviđenu mjeru, bez deformiranja ulazne rupe. Ponovno postaviti bateriju u priključak sustava za vuču žice i postaviti plinsku štrcaljku.

## 6. VARENJE: OPIS PROCEDURE

### 6.1 NAČINI PRIJENOSA (TALJENJA) ŽICE ELEKTRODE

#### 6.1.1 Short Arc (kratki luk)

Do taljenja žice i otkaćivanja kapi dolazi se uslijed naknadnih kratkih spojeva od vrha žice u vareni taljeni dio (do 200 puta na sekundu).

#### Čelik na bazi ugljika i čelik niske legure

- Promjer upotreblijivih žica: 0,6-1,2mm
- Raspon struje varenja: 40-210A
- Raspon napona luka: 14-23V
- Upotreblijivi plin: CO<sub>2</sub> ili mješavine Ar/CO<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerđajući čelik

- Promjer upotreblijivih žica: 0,8-1mm
- Raspon struje varenja: 40-160A
- Raspon napona luka: 14-20V
- Upotreblijivi plin: mješavine Ar/O<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij i legure

- Promjer upotreblijivih žica: 0,8-1,6mm
- Raspon struje varenja: 75-160A
- Raspon napona luka: 16-22V
- Upotreblijivi plin: Ar 99,9%
- Slobodna dužina žice (stick out): 5-12mm

Inače kontaktna cijevčica mora biti u istoj ravnini sa štrcaljkom ili može lagano viriti sa tanjim žicama i nižim naponom luka; slobodna dužina žice (stick-out) biti će obično između 5 i 12mm. Odabrati **utičnicu sa minimalnom reaktivnošću** za čelik na bazi ugljika ili čelik niske legure sa plinom CO<sub>2</sub> (žice promjera 0,8-1,2mm) i srednjom za iste sa plinom Ar/CO<sub>2</sub>, visokom za nerđajući čelik i za aluminijum.

**Primjena:** Varenje u svim položajima, na tankim slojevima ili za prvi sloj unutar odbijenih bridova, pospješeno ograničenim termičkim doprinosom i taljenim dijelom koji se može dobro nadzirati.

**Napomena:** Prijenos SHORT ARC za varenje aluminijuma i legura mora biti oprezno primjenjen (posebno sa žicama promjera >1mm) jer se može pojaviti opasnost od nepravilnog taljenja.

#### 6.1.2 Spray Arc (luk na prskanje)

Taljenje žice se odvija pri višoj struji i naponu u odnosu na "short arc", a vrh žice ne dolazi više u dodir sa varenim taljenim dijelom; iz vrha se stvara luk kroz koji prolaze metalne kapi koje proizlaze iz neprekidnog taljenja žice elektrode, stoga bez kratkih spojeva.

#### Čelik na bazi ugljika i čelik niske legure

- Promjer upotreblijivih žica: 0,8-1,6mm
- Raspon struje varenja: 180-450A
- Raspon napona luka: 24-40V
- Upotreblijivi plin: mješavine Ar/CO<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

#### Nerđajući čelik

- Promjer upotreblijivih žica: 1-1,6mm
- Raspon struje varenja: 140-390A
- Raspon napona luka: 22-32V
- Upotreblijivi plin: mješavine Ar/O<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij i legure

- Promjer upotreblijivih žica: 0,8-1,6mm
- Raspon struje varenja: 120-360A
- Raspon napona luka: 24-30V
- Upotreblijivi plin: Ar 99,9%

Obično kontaktna cijevčica mora biti unutar štrcaljke do 5-10mm, toliko koliko je viši napon luka; slobodna dužina žice (stick-out) biti će obično između 10 i 12mm. Upotrijebiti **utičnicu sa minimalnom reaktivnošću**.

**Primjena:** Varenje u ravnini sa slojevima većima od 3-4mm (vrlo tekući taljeni dio); brzina varenja i stupanj taloženja su vrlo visoki (visoki termički doprinos).

## 6.2 REGULACIJA PARAMETARA VARENJA

### 6.2.1 Zaštitni plin

Količina isporučeneog zaštitnog plina mora biti slijedeća:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

ovisno o intenzitetu struje varenja i promjeru štrcaljke.

### 6.2.2 Struja varenja (FIG. N)

Određena je za dani promjer žice brzinom napredovanja iste. Napominje se da je za traženu struju brzina napredovanja žice obrnuto proporcionalna promjeru upotreblijene žice.

Indikativne vrijednosti struje kod ručnog varenja za najčešće upotreblijene žice, navedene su u tablici (TAB. 4).

### 6.2.3 Napon luka

Napon luka se može regulirati u kratkim intervalima (stupnjevima) pomoću komutatora koji se nalaze na generatoru struje; mora se prilagoditi brzini napredovanja žice (struje) odabranoj ovisno o promjeru upotreblijene žice i naravi zaštitnog plina, nana progresivan način u skladu sa slijedećom formulom iz koje se dobiva srednja vrijednost:  $U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$

Gdje je:  $U_2$  : napon luka u voltima;

$I_2$  : struja varenja u amperima.

Podsjeća se da u odnosu na napon dobiven u praznom hodu za svaki stupanj, napon luka će biti manji za 2-4V za svakih isporučenih 100A.

Mješavine Ar/CO<sub>2</sub> zahtijevaju napon luka manji za 1-2V u odnosu na CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Kvaliteta varenja

Kvaliteta trake varenja uz istodobnu minimalnu količinu proizvedenog prskanja, biti će prvenstveno određena ravnotežom parametara varenja: struja (brzina žice), promjer žice, napon luka, itd. I prikladnim odabirom utičnice reaktivnosti.

Na isti način položaj baterije mora biti prilagođen orijentativnim podacima iz figure (FIG. O), kako bi se izbjegla prekomjerna proizvodnja prskanja i nepravilnosti trake.

I brzina varenja (brzin napredovanja duž spija) predstavlja odlučujući element za ispravno vršenje trake; potrebno je uzeti u obzir brzinu varenja na isti način kao ostale parametre, posebno u svrhu penetracije i oblika trake.

Najčešće nepravilnosti varenja navedene su u TAB.5.

## 7. SERVISIRANJE

**⚠ POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

### 7.1 REDOVNO SERVISIRANJE

**RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.**

#### 7.1.1 Baterija

- Izbjegavati da se baterija i kabel prislone na tople dijelove; to bi prouzročilo topljenje izolacijskih materijala i ubrzo bi ih onesposobilo za rad.
- Povremeno je potrebno provjeriti cjelovitost cijevi i plinskog priključaka.
- Prilikom svake zamjene koluta žice upuhati suhim komprimiranim zrakom (max 5 bara) u ovoj za vođenje žice, provjeriti cjelovitost istog.
- Provjeriti prije svake upotrebe stanje istrošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova baterije: štrcaljka, kontaktna cijevčica, difuzor plina.

#### 7.1.2 Uređaj za napajanje žicom

- Često provjeravati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

### 7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE

**RADOVE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MORAJU VRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE U ELEKTROMEHANIČKOJ STRUCI.**

**⚠ POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

**Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.**

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.

## 8. NEPRAVILNOSTI, RAZLOZI I RJEŠENJA (TAB.6)

**⚠ POZOR! VRŠENJE ODREĐENIH KONTROLA PODRAZUMIJEVA OPASNOST OD DODIRA SA DIJELOVIMA POD NAPONOM I/ILI U POKRETU.**

Prije bilo koje intervencije na sustavu za napajanje žicom ili unutar stroja za varenje, potrebno je konzultirati poglavlje 7 "SERVISIRANJE".

	psl.		psl.
<b>1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI.....</b>	<b>104</b>	5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO.....	107
<b>2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS.....</b>	<b>105</b>	5.4.1 Dėmesio .....	107
2.1 ĮVADAS.....	105	5.4.2 Kištukas ir lizdas .....	107
2.2 PAGRINDINIAI DUOMENYS .....	105	5.4.3 Įtampos keitimo operacijoms .....	107
2.3 METALŲ SUVIRINAMUMAS .....	105	5.5 SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI .....	107
2.4 SERIJINIAI PRIEDAI .....	105	5.5.1 Prijungimas prie dujų baliono .....	107
2.5 LAISVAI PASIRENKAMI PRIEDAI .....	105	5.5.2 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso .....	107
<b>3. TECHNINIAI DUOMENYS .....</b>	<b>105</b>	5.5.4 Degiklio sujungimas .....	107
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ .....	105	5.5.5 Spool gun sujungimas .....	107
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS .....	105	5.5.6 Patarimai .....	107
<b>4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS.....</b>	<b>105</b>	5.5.7 Aušinimo vandeniu sistemos G.R.A. sujungimas (tik aušinimo vandeniu versijoje R.A.) .....	107
4.1 KONTROLĖS IR REGULIAVIMO ĮTAISAI BEI SUJUNGIMAS.....	105	5.6 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS .....	107
4.1.1 Suvirinimo aparatas .....	105	5.7 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS Į SPOOL GUN .....	107
4.1.2 Vielos tiekimo mechanizmas .....	105	5.8 VIELOS NUKREIPIMO ĮVORĖS PAKĖITIMAS DEGIKLYJE .....	107
4.2 VIELOS TIEKIMO MECHANIZMO VALDYMO PULTAS .....	105	5.8.1 Spiralinė įvorė plieninei vielai .....	107
4.3 SUVIRINIMAS NAUDOJANT MIG-MAG DEGIKLĮ .....	106	5.8.2 Sintetinės medžiagos įvorė aliuminio vielai .....	107
4.4 SUVIRINIMAS NAUDOJANT SPOOL GUN .....	106	<b>6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS .....</b>	<b>108</b>
4.5 TAŠKINIO SUVIRINIMO FUNKCIJA .....	106	6.1 ELEKTRODINĖS VIELOS PERKĖLIMO (LYDYMO) BŪDAI .....	108
4.6 PAPILDOMŲ SUVIRINIMO PARAMETRŲ PROGRAMAVIMAS .....	106	6.1.1 Short Arc (Trumpas lankas) .....	108
4.7 VISŲ DEFAULT PARAMETRŲ ATSTATYMAS .....	106	6.1.2 Spray Arc (Purškiamas lankas) .....	108
4.8 PERSONALIZUOTŲ PROGRAMŲ IŠSAUGOJIMAS IR IŠKVIETIMAS ..	106	6.2 SUVIRINIMO PARAMETRŲ REGULIAVIMAS .....	108
4.8.1 Įvadas.....	106	6.2.1 Apsauginės dujos .....	108
4.8.2 Išsaugojimo (SAVE) procedūra .....	106	6.2.2 Suvirinimo srovė .....	108
4.8.3 Iššaukimo procedūra (RECALL) .....	106	6.2.3 Lanko įtampa .....	108
4.9 ŠILUMINIS SAUGIKLIS .....	106	6.2.4 Suvirinimo kokybė .....	108
4.10 NEPAKANKAMO SLĖGIO AUŠINIMO VANDENIU SISTEMOJE SAUGIKLIS .....	106	<b>7. PRIEŽIŪRA.....</b>	<b>108</b>
<b>5. INSTALIAVIMAS.....</b>	<b>106</b>	7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA.....	108
5.1 PARUOŠIMAS.....	106	7.1.1 Degiklis .....	108
5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA .....	106	7.1.2 Vielos padaviklis .....	108
5.3 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS .....	106	7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA .....	108

PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI SKIRTI SUVIRINIMO APARTATAI MIG/MAG LANKINIAM SUVIRINIMUI BEI FLUX, SUVIRINIMUI VIELA. Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas "suvirinimo aparatas".

## 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis "IEC TECHNINĖ SPECIFIKACIJA arba CLC/TS 62081": LANKINIO SUVIRINIMO ĮRENGINIŲ INSTALIAVIMAS IR NAUDOJIMAS).



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampa tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnoje arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.
- Aušinimo skysčiu sistemos atveju, visos pripildymo operacijos turi būti atliekamos tik kai suvirinimo aparatas yra išjungtas ir atjungtas nuo maitinimo tinklo.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, mediena, popierius, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudojamas).



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodo, virinamo gaminiu ir kitų galimų įžemintų metalinių dalių, esančių netoliese (priegose) atžvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada saugoti akis, naudojant apsaugines kaukes ar šalmus su įmontuotais specialiais neaktyviais stiklais. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą, vengti, kad suvirinimo lanko

sukeliami ultravioletiniai ir infraraudonieji spinduliai pasiektų epidermį; apsaugos priemonės turi būti taikomos ir kitiems asmenims, esantiems netoliese suvirinimo lanko, naudojant pertvaras arba neatspindinčias užuolaidas.

- Triukšmo lygis: Jei ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų metu pasireiškia dienos triukšmo poveikio lygis (LEP<sub>d</sub>), kuris yra lygus arba didesnis nei 85db(A), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.



- Suvirinimo srovės praėjimas iššaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t. t.).

Turi būti imami deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato ekspoatavimo zoną.

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamas elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamos sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.
- Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių daiktų.
- Minimalus atstumas d=20cm (Pav. P).



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirta buitinėms reikmėms.



**PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS**

- **SUVIRINIMO OPERACIJOS:**
  - Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degioms ar sprogstamosioms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintas "Igalotojo specialisto" ir visada atliekamas dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
- TURI BŪTI imti techninių saugumo priemonių, numatytų "IEC TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS 5.10; A.7; A.9. arba CLC/TS 62081".
- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylas.



- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su kelis gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas. Būtinai, kad specialistas koordinatorius matavimo prietaisais nustatytų, ar egzistuoja rizika, ir galėtų imtis atitinkamų saugumo priemonių kaip nurodyta "IEC TECHNINĖS SPECIFICACIJOS 5.9 arba CLC/TS 62081".



#### KITI PAVOJAI

- APVIRTIMAS: pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, esant nelygiai ar nevienalytei grindų dangai, ir t.t.) suvirinimo aparatas gali apvirsti.
- NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ: pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- Draudžiama naudoti rankeną suvirinimo aparato pakabinimui.



Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.



**DĖMESIO!** Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:

- Volų ir/ar vielos nukreiptuvo pakeitimas;
- Vielos įterpimas i volus;
- Vielos ritės pakrovimas;
- Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
- Pavarų sutepimas.

**TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS NUO MAITINIMO TINKLO.**

- Suvirinimo aparatą kelti draudžiama.

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

### 2.1 ĮVADAS

Šis suvirinimo aparatas susideda iš energijos šaltinio ir atskiro vielos tiekimo mechanizmo, kuris prie suvirinimo aparato yra prijungtas laidų pluoštu. Energijos šaltinis yra pastovios įtampos trifazio maitinimo išlygintojas. Pakopinis reguliavimas ir daugiariopos reaktyviosios varžos atšakos. Vielos padavimo mechanizmas yra aprūpintas vielos nukreipimo sistema su 4 volais, kuri yra valdoma mikroprocesoriaus pagalba. Tai leidžia automatinį tiekiamos vielos greičio nustatymą pagal suvirinamos medžiagos savybes, apsaugines dujas ir vielos skersmenį. Suvirinimo aparatas yra pritaikytas darbui su degikliu SPOOL GUN, kuris yra skirtas aliuminio ir plienų suvirinimui kada atstumai tarp virinamo gaminio ir vielos tiekimo mechanizmo yra gana nemaži.

Aušinimo vandeniu (R.A.) versijoje vielos tiekimo mechanizmas yra aprūpintas specialiais vamzdžiais ir sandūromis vandeniu aušinamo degiklio ir pačios aušinimo sistemos sujungimui.

### 2.2 PAGRINDINIAI DUOMENYS

- Maitinimo įtampos monitorius.
- Darbas 2 taktų/4 taktų, Spot režimuose.
- Automatinis degiklio atpažinimas.
- Vielos pakilimo rampos, post-gas laiko, galutinio vielos uždegimo (burn-back) reguliavimas.
- Personalizuotą programų išsaugojimas/iššaukimas.
- Pritaikymas SPOOL GUN degikliui.
- Termostatinis saugiklis.
- Nepakankamo vandens lygio saugiklis (tik aušinimo vandeniu versijoje R.A.).

### 2.3 METALŲ SUVIRINAMUMAS

Suvirinimo aparatas yra skirtas anglinių ir mažai legiruotų metalų MAG suvirinimui apsauginių dujų aplinkoje (CO<sub>2</sub> ir Ar/CO<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> mišiniai ((Ar) Argonas paprastai > 80%) naudojant tiek "užpildytą", tiek vamzdinę (tuščiaavidurę) vielą. Vamzdinės vielos naudojimas be apsauginių dujų (self-shielding gas) yra galimas pritaikant degiklio polių pagal vielos gamintojų nurodymus. Nerūdijančių plienų MAG suvirinimui taikomas analogiškas metodas kaip ir virinant anglinius plienus privalomai naudojant miltilinę arba vamzdinę vielą, identiška arba suderinama su pagrindine medžiaga bei su apsauginėmis dujomis Ar/O<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> (Ar paprastai > 98%). Aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimas turi būti atliekamas naudojant vielą, kurios sudėtis yra suderinama su virinamo gaminio medžiaga naudojant gryną Ar (99,9%) kaip apsaugines dujas. MIG litavimas paprastai yra atliekamas suvirinant cinkuotus lakštus vario lydinių viela (pvz. vario -silicio arba vario -aliuminio) gryno argono (99,9%) apsauginių dujų aplinkoje.

### 2.4 SERIJINIAI PRIEDAI

- Adapteris ARGONO balionui.
- Grįžtamasis kabelis su įžeminimo gnybtais.
- 2 manometrų slėgio reduktoriai.
- Aušinimo vandeniu sistema (G.R.A.) (tik aušinimo vandeniu versijoje (R.A.)).
- MIG degiklis (aušinamas vandeniu versijoje R.A.).
- Vielos tiekimo mechanizmas.

### 2.5 LAISVAI PASIRENKAMI PRIEDAI

- Aušinimo vandeniu sistema (G.R.A.) (serijinis priedas versijoje R.A.).
- Degiklio laikiklio mobilios svirties komplektas.
- Aušinimo vandeniu sistemos R.A. 4m, 10m, 30m sujungimo laidų komplektas.
- 4m ir 10m sujungimo laidų komplektas.
- Ritės gaubtų komplektas.
- Voltmetrinė plokštė.
- Vielos tiekimo mechanizmo ratukų komplektas.
- Aliuminio suvirinimo komplektas.

- Suvirinimo vamzdine viela komplektas.
- MIG degiklis 5m 350A, 500A.
- MIG degiklis 3m 500A R.A. (serijinis priedas aušinimo vandeniu versijoje R.A.).
- MIG degiklis 5m 500A R.A.
- Spool gun.

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### 3.1 DUOMENŲ LENTELĖ (Pav. A)

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

- 1- Dangos apsaugos laipsnis.
- 2- Maitinimo linijos simbolis:
  - 1~: vienfazė kintamoji įtampa;
  - 3~: trifazė kintamoji įtampa.
- 3- Simbolis S: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 4- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
- 5- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
- 6- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
- 7- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
  - U<sub>0</sub>: maksimali tuščios eigos įtampa.
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
  - X: Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasieks leidžiamos ribos).
  - A/V-A/V: Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
  - U<sub>1</sub>: Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos ±10%):
  - I<sub>max</sub>: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
  - I<sub>eff</sub>: Efektyvi maitinimo srovė.
- 10- : Uždelsto veikimo lydiųjų saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

### 3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- DEGIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
- Vielos tiektuvas: žiūrėti 3 lentelę (3 LENT.)

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

### 4.1 KONTROLĖS IR REGULIAVIMO ĮTAISAI BEI SUJUNGIMAS

#### 4.1.1 Suvirinimo aparatas (PAV. B)

##### priekinėje dalyje:

- 1- Pagrindinis jungiklis su signaline lempute.
  - 2- Lanko įtampos laipsniškas reguliavimas.
  - 3- Lydusis saugiklis.
  - 4- Neigiamo poliaus paviršiniai lizdai atitinkantys skirtingas reaktyviasias varžas įžeminimo laido prijungimui.
- ##### užpakalinėje dalyje:
- 5- Suvirinimo srovės išėjimo kabelis.
  - 6- Pagrindinio kabelio išėjimas.
  - 7- Aušinimo vandeniu sistemos lydusis saugiklis.
  - 8- Maitinimo laido jėgimas su laido fiksatoriumi.
  - 9- 5 polių jungtis aušinimo vandeniu sistemai.

#### 4.1.2 Vielos tiekimo mechanizmas (PAV. C)

##### priekinėje dalyje:

- 1- Valdymo pultas (žiūrėti aprašymą).
  - 2- 14 polių jungtis Spool gun prijungimui.
  - 3- Paviršinės sandūros Mig degiklio vandens vamzdžiams (tik aušinimo vandeniu versijoje R.A.).
  - 4- Paviršinė jungtis degiklio kabeliui, serija EURO.
- ##### užpakalinėje dalyje:
- 5- Žemos įtampos lydusis saugiklis.
  - 6- Dujų vamzdžio sandūra.
  - 7- Teigiamo poliškumo paviršinis lizdas.
  - 8- 14 polių jungtis pagrindiniam kabeliui.

### 4.2 VIELOS TIEKIMO MECHANIZMO VALDYMO PULTAS (PAV. D).

- 1- ŽALIAS ŠVIESOS DIODAS: parodo, jog suvirinimo aparatas yra prijungtas prie tinklo ir yra parengtas darbui.
  - ISPĖJIMAS: sutrikusio maitinimo atveju, pasireiškia tokios situacijos:
    - nutrukstantis garsinis signalas;
    - užrašas displėjuje "ALL UP" arba "ALL LOU".
 Patartina išjungti suvirinimo aparatą, tokiu būdu bus išvengiama įrangos sugadinimo.
- 2- A: Degantis šviesos diodas: displėjuje vaizduojama suvirinimo srovė. Mirksintis šviesos diodas: Vielos greičio pakilimo rampos programavimo režimas ( ).
- 3- m/min: Degantis šviesos diodas: displėjuje vaizduojamas suvirinimo vielos greitis. Mirksintis šviesos diodas: Galutinio vielos uždegimo (burn back) programavimo režimas ( ).
- 4- sec: Degantis šviesos diodas: displėjuje vaizduojamas taškinio suvirinimo laikas.
  - Mirksintis šviesos diodas: Post-gas laiko programavimo režimas ( ).
- 5- PRG: Degantis šviesos diodas: displėjuje vaizduojama vartotojo personalizuota darbo programa.

#### 6- Raidinis skaitmeninis 3 skaitmenų displejus. Parodo:

- a)
- suvirinimo srovė amperais. Rodomas dydis yra nustatytas prie tuščios suvirinimo aparato eigos, tuo tarpu realusis dydis yra tas, kuris pasiekiamas aparato darbo metu.
  - vielos greitis m/min.
  - taškinio suvirinimo laikas.
  - vartotojo personalizuotos darbo programos numeris.
- b) Programavimo režime:
- burn back laikas.
  - post gas laikas.
  - vielos greičio pakilimo rampa.
- c) Pavojaus signalai:
- "ALL UP" : saugiklio įsijungimas per aukštos įtampos maitinimo linijoje atveju.
  - "ALL LOU" : saugiklio įsijungimas pernelyg žemos įtampos maitinimo linijoje atveju.
  - "ALL thr" : šiluminio saugiklio įsijungimas pernelyg aukštos suvirinimo aparato temperatūros atveju
  - "ALL GRA" : saugiklio įsijungimas dėl nepakankamo slėgio degiklio aušinimo vandeniu sistemoje.
  - "ALL SPL" : komutatoriais nustatyta įtampa yra pernelyg aukšta SPOOL GUN naudojimui.
- 7- Mygtukas su dviguba funkcija: jei paspaudžiamas ir vėl atleidžiamas, leidžia suvirinimo srovės, vielos greičio ir taškinio suvirinimo laiko parodymus (tik tokiu atveju, jei yra nustatyta taškinio suvirinimo funkcija!).  
Jei mygtukas laikomas paspaustas bent 3 sekundes, įsijungia papildomų suvirinimo parametrų programavimo režimas. Norėdami išeiti iš programavimo režimo, mygtuką vėl laikykite paspausta bent 3 sekundes.
- 8- SYNERGIC DEFAULT: Degantis šviesos diodas: parodo, kad vielos greitis yra lygus rekomenduotinam (gamintojo nustatytas default dydis).
- 9- Vielos greičio reguliavimo bei papildomų suvirinimo parametrų nustatymo rankenėlė.
- 10- Suvirinimo 2 taktais, 4 taktais, SPOT pasirinkimo mygtukas.
- 11- Suvirinimo medžiagos pasirinkimo mygtukas (plienas, nerūdijantis plienas, aliuminis, vario silicio arba vario aliuminio lydiniai mig litavimui, FREE vamzdinei vielai) mygtukas.
- 12- Suvirinimo dujų pasirinkimo mygtukas.
- 13- Vielos skersmens pasirinkimo mygtukas.
- 14- Signalinis saugiklio įsijungimo dėl nepakankamo slėgio degiklio aušinimo vandeniu sistemoje šviesos diodas.
- 15- Signalinis šiluminio saugiklio įsijungimo dėl pernelyg aukštos suvirinimo aparato temperatūros šviesos diodas.
- 16- Signalinis spool gun atpažinimo šviesos diodas
- 17- Raidinis skaitmeninis 2 skaitmenų displejus. Parodo suvirinimo aparato komutatorių padėtį.
- 18- Personalizuotų suvirinimo programų (žiūrėti 4.8.2 par.) išsaugojimo (SAVE) mygtukas.
- 19- Personalizuotų suvirinimo programų (žiūrėti 4.8.3 par.) išsaugojimo (RECALL) mygtukas.

#### 4.3 SUVIRINIMAS NAUDOJANT MIG-MAG DEGIKLĮ (PAV. B, C, D)

- Įjungti suvirinimo aparatą.
  - Pasirinkti medžiagos, dujų rūšį, bei vielos skersmenį spaudžiant atitinkamus mygtukus (11, 12, 13).
  - Nustatyti suvirinimo srovę sukamųjų komutatorių ir perjungiklio (jei jis yra) pagalba (PAV. N).
- Displėjūje pasirodo suvirinimo srovė, kuri atitinka ką tik pasirinktus nustatymus. Spaudžiant atitinkamą mygtuką (7) galima matyti atitinkamą gamintojo nustatytą vielos greitį (degantis šviesos diodas (8) SYNERGIC DEFAULT).
- PASTABA: yra galimybė pakeisti vielos greitį nustatyto intervalo ribose, tokiu būdu bus garantuojami geri suvirinimo rezultatai. Šį intervalą signalizuoja degantis šviesos diodas (8) SYNERGIC DEFAULT; išėjus iš SYNERGIC DEFAULT režimo, šviesos diodas užges.
- Pasirinkti suvirinimo būdą paspaudžiant atitinkamą mygtuką (10).
  - Norint pradėti suvirinimą, paspausti degiklio jungiklį.
  - PASTABA: suvirinimo metu displėjūje yra parodoma realioji srovės vertė.
  - Reguluojant atitinkamą rankenėlę (9) galima pakeisti vielos greitį, tokiu būdu displėjūje akimirksniu pasirodo atitinkamas dydis; srovės nuskaitymas vėl pasirodo vos tik šis reguliavimas yra baigiamas.
  - Kritiškų suvirinimo sąlygų atveju, atitinkamas šviesos diodas, signalizuojantis vielos skersmenį, mirksi.

**Labai svarbu:** suvirinimo aparatas išsaugo visus atlikto paskutinio suvirinimo parametrus (medžiaga, dujas, vielos skersmenį, bei jos greitį).

#### 4.4 SUVIRINIMAS NAUDOJANT SPOOL GUN (PAV. B, C, D)

- Įjungti suvirinimo aparatą.
- Pasirinkti medžiagos, dujų rūšį, bei vielos skersmenį spaudžiant atitinkamus mygtukus (11, 12, 13).
- Nustatyti suvirinimo srovę sukamųjų komutatorių ir perjungiklio (jei jis yra) pagalba (PAV. N).
- Displėjūje pasirodo suvirinimo srovė, kuri atitinka ką tik pasirinktus nustatymus. Spaudžiant atitinkamą mygtuką (7) galima matyti atitinkamą gamintojo nustatytą vielos greitį (degantis šviesos diodas (8) SYNERGIC DEFAULT).
- PASTABA: yra galimybė pakeisti vielos greitį nustatyto intervalo ribose, tokiu būdu bus garantuojami geri suvirinimo rezultatai. Šį intervalą signalizuoja degantis šviesos diodas (8) SYNERGIC DEFAULT; išėjus iš SYNERGIC DEFAULT režimo, šviesos diodas užges.
- Pasirinkti suvirinimo būdą paspaudžiant atitinkamą mygtuką (10).
- Norint pradėti suvirinimą, paspausti ant spool gun esantį jungiklį.
- PASTABA: suvirinimo metu displėjūje yra parodoma realioji srovės vertė.
- Reguluojant spool gun potenciometrą, galima pakeisti vielos greitį, tokiu būdu displėjūje akimirksniu pasirodo atitinkamas dydis; srovės nuskaitymas vėl pasirodo vos tik šis reguliavimas yra baigiamas.
- Kritiškų suvirinimo sąlygų atveju, atitinkamas šviesos diodas, signalizuojantis vielos skersmenį, mirksi.

**Labai svarbu:** spool veikimas yra trukdomas kai komutatorių nustatyta srovė yra pernelyg aukšta. Tokiu atveju displėjūje atsiranda užrašas "ALL SPOOL".

#### 4.5 TAŠKINIO SUVIRINIMO FUNKCIJA (PAV. D)

- Nustatyti taškinio suvirinimo funkciją spaudžiant atitinkamą mygtuką (10). Laikyti paspaudus mygtuką (7), pakol užsidegs šviesos diodas (4). Rankenėlės (9) pagalba nustatyti taškinio suvirinimo trukmę.

- Paspausti degiklio arba spool gun jungiklį ir pradėti suvirinimą. Suvirinimas bus automatiškai nutrauktas praėjus prieš tai nustatytam laikui.

#### 4.6 PAPILDOMŲ SUVIRINIMO PARAMETRŲ PROGRAMAVIMAS (PAV. D)

Papildomų suvirinimo parametrų SYNERGIC DEFAULT reikšmės (pakilimo rampa, burn-back, pre-gas laikas) yra jau nustatytos gamintojo; norint personalizuoti šiuos dydžius, reikia:

- Laikyti paspaudus mygtuką (7) bent 3 sekundes, pakol displėjūje pasirodys užrašas "nor".
- Laikyti paspaudus mygtuką (7), pakol užsidegs šviesos diodas (2 o 3 o 4), atitinkantis norimą programuoti papildomą parametą.
- Norint pakeisti pasirinkto parametro dydį, pasukti rankenėlę (9).

##### Vielos greičio pakilimo rampa:

Reguliavimo intervalas nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = paleidimas be rampos, r\_1 = labai greitas paleidimas, r\_9 = labai lėtas paleidimas).

##### Burn-back laikas:

Reguliavimo intervalas 0-1sekundė

##### Post-gas laikas:

Reguliavimo intervalas 0-3 sekundės

- Norint vėl atstatyti gamintojo nustatytas default vertes, tuo pačiu metu spausti mygtukus (11 ir 12) bent 3 sekundes.
- Norint išsaugoti atitinkamą dydį ir išeiti iš programavimo režimo vėl laikyti paspaudus mygtuką (7) bent 3 sekundes.

#### 4.7 VISŲ DEFAULT PARAMETRŲ ATSTATYMAS (PAV. D)

Tuo pačiu metu spaudžiant mygtukus (11, 12) (ne programavimo režime) atstatomos visų suvirinimo parametrų default vertės.

#### 4.8 PERSONALIZUOTŲ PROGRAMŲ IŠSAUGOJIMAS IR IŠKVIETIMAS

##### 4.8.1 Įvadas

Suvirinimo aparatas leidžia išsaugoti (SAVE) personalizuotas darbo programas, susijusias su tam tikro suvirinimo parametrų rinkiniais. Kiekviena personalizuota programa gali būti iškviesta (RECALL) bet kuriuo metu, tokiu būdu suvirinimo aparato vartotojas jau turi aparatą, paruoštą bet kokiems specifiniams suvirinimo darbams, kurie buvo praityje optimizuoti. Suvirinimo aparatas leidžia išsaugoti 9 personalizuotas programas.

##### 4.8.2 Išsaugojimo (SAVE) procedūra

Nureguliuavus suvirinimo aparato optimaliausiai atitinkamo suvirinimo būseną, tęsti išsaugojimo operacijas tokiu būdu (PAV.D):

- A) Laikyti paspaudus mygtuką (18) "SAVE" bent 3 sekundes.
- B) Displėjūje atsiranda "S\_" (6) ir skaitmuo nuo 1 iki 9 imtinai.
- C) Sukant rankenėlę (9) pasirinkti numerį, kuriuo norima išsaugoti programą.
- D) Vėl paspausti mygtuką (18) "SAVE":
  - jei mygtukas "SAVE" yra laikomas paspaustas ilgiau nei 3 sekundes, programa yra taisyklingai išsaugoma ir pasirodo užrašas "YES";
  - jei mygtukas "SAVE" yra laikomas paspaustas trumpiau nei 3 sekundes, programa nėra išsaugoma ir pasirodo užrašas "no".

##### 4.8.3 Išsaugojimo procedūra (RECALL)

Atlikti tokius veiksmus (žiūrėti PAV.D):

- A) Laikyti paspaudus mygtuką (19) "RECALL" bent 3 sekundes.
- B) Displėjūje atsiranda "r\_" (6) ir skaitmuo nuo 1 iki 9 imtinai.
- C) Sukant rankenėlę (9) pasirinkti numerį, kuriuo buvo išsaugota norima naudoti programa.
- D) Vėl paspausti mygtuką (19) "RECALL":
  - jei mygtukas "RECALL" yra laikomas paspaustas ilgiau nei 3 sekundes, programa yra taisyklingai išsaugoma ir pasirodo užrašas "YES";
  - jei mygtukas "RECALL" yra laikomas paspaustas trumpiau nei 3 sekundes, programa nėra išsaugoma ir pasirodo užrašas "no".

##### PASTABOS:

- OPERACIJŲ SU MYGTUKAIS "SAVE" IR "RECALL" METU DEGA ŠVIESOS DIODAS "PRG".
- IŠKVIESTA PROGRAMA GALI BŪTI PAKEIČIAMA PAGAL OPERATORIAUS POREIKIUS, TAČIAU PAKEISTI DYDŽIAI NĖRA AUTOMATIŠKAI IŠSAUGOMI. JEI NORIMA IŠSAUGOTI NAUJUS DYDŽIUS TOJE PAČIOJE PROGRAMOJE, REIKIA ATLIKTI IŠSAUGOJIMO PROCEDŪRĄ.
- PERSONALIZUOTŲ PROGRAMŲ REGISTRAVIMAS IR ATITINKAMAS SU JOMIS SUSIJUSIŲ PARAMETRŲ ĮVEDIMAS YRA ATLIEKAMAS VARTOTOJO NUOŽIŪRA.

#### 4.9 ŠILUMINIS SAUGIKLIS (PAV. D)

Šiluminio saugiklio įsijungimą signalizuojantis šviesos diodas (15) užsidega perkaitimo atveju (displėjūje atsiranda užrašas "ALL thr"), tuomet nutraukiamas maitinimo tiekimas; darbo atsinaujinimas yra automatiškas ir įvyksta praėjus kelioms minutėms po aparato atvėsimos.

#### 4.10 NEPAKANKAMO SLĖGIO AUŠINIMO VANDENIU SISTEMOJE SAUGIKLIS (PAV. D)

Atitinkamas šviesos diodas (14) užsidega tada, kad pasireiškia nepakankamas slėgis aušinimo vandeniu sistemoje (be to displėjūje atsiranda užrašas "ALL GRA"). Tokiu atveju nutraukiamas galios tiekimas iš suvirinimo aparato.

## 5. INSTALIAVIMAS

**⚠ DĖMESIO! ATLIKI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTROS SUJUNGIMO OPERACIJAS TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO. VISUS ELEKTROS SUJUNGIMUS TURI ATLIKI TIK SPECIALIZUOTAS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

##### 5.1 PARUOŠIMAS (Pav. E)

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

##### 5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA

Nei vienam suvirinimo aparatui, aprašytam šioje knygelėje, nėra numatyta pakėlimo sistema.

##### 5.3 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS

Suvirinimo aparato instaliavimui parinkti aplinką, kurioje nebūtų kliūčių aušinimo sistemos įėjimo ir išėjimo vietose (dirbtinė, ventiliatoriaus sukelta cirkuliacija, jei jis

naudojamas); taip pat įsitikinti, kad tuo pačiu metu nebūtų įsiurbiamos konduktyvinės dulkės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t.  
Išlaikyti aplink suvirinimo aparatą bent 250 mm laisvos vietos.

**⚠ DĖMESIO! Pastatyti suvirinimo aparatą ant lygaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį. Taip bus išvengta jo apvirtimo ir pavojingo judėjimo.**

## 5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

### 5.4.1 Dėmesio

- Prieš vykdant bet kokį elektros sujungimą, įsitikinti, kad suvirinimo aparato duomenų lentelės duomenys atitinka instaliacijos vietoje disponuojamą maitinimo tinklo įtampą ir dažnį.
- Suvirinimo aparatas turi būti jungiamas tik su maitinimo sistema su neutraliu žemintu laidininku.
- Tam, kad būtų patenkinti Normatyvos EN 61000-3-11 (Flicker) keliami reikalavimai, patiriamas suvirinimo aparato sujungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė nei  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Suvirinimo aparatas atitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamus reikalavimus.

### 5.4.2 Kištukas ir lizdas

Sujungti atitinkamai srovei pritaikyta normalizuota kištuką ir maitinimo laidą (**3 poliai + žeminimas x trifazė**) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziais saugikliais arba automatinu pertraukikliu; specialus žeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žeminimo laidininku (geltonas-žalias). Lentelėje (**LENT.1**) pateikimi rekomenduojami uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srove bei maitinimo tinklo vardine įtampa.

### 5.4.3 Įtampos keitimo operacijoms (Pav. F)

Įtampos keitimo operacijoms (tik trifazėje versijoje), pasiekti suvirinimo aparato vidų, nuimant šoninius skydus ir nustatyti gnybtų terminalą įtampos keitimui taip, kad sujungimas, nurodytas ant specialios signalinės plokštelės sutaptų su disponuojama tinklo įtampa.

Vėl atidžiai sumontuoti šoninius skydus, prisukant specialius varžtus.

#### Dėmesio!

**Gamintojas suvirinimo aparatui numatė aukštesnę įtampą nei disponuojamadiapazone, pavyzdžiui:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Gamintojo numatyta įtampa.**

**⚠ DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos saugumo sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti riziką žmonėms (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro).**

## 5.5. SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI (Pav. G)

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

Lentelėje (**TAB. 1**) pateikiami rekomenduotini suvirinimo laidų matmenys (mm<sup>2</sup>) priklausomai nuo suvirinimo aparato tiekiamos maksimalios srovės.

### 5.5.1 Prijungimas prie dujų baliono

- Dujų balionas gali būti pastatytas ant suvirinimo aparato specialaus baliono stovo: maksimalus svoris 60kg.
- Priveržti slėgio sumažinimo ventilių prie dujų baliono vožtuvo, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos Argono/CO<sub>2</sub> mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti duotą žiedą.
- Atlaisvinti slėgio sumažinimo reguliavimo movą prieš atsukant baliono vožtuvą.

### 5.5.2 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso

- Atlikti prijungimus prie suvirinimo aparato (užpakalinis skydas):
  - suvirinimo srovės laidas prie paviršinio lizdo (+).
  - valdymo kabelis prie atitinkamos jungties.
- Atkreipti DĖMESI, kad jungtys turi būti gerai suveržtos, tokiu būdu bus išvengta perkaitimo ir darbo efektyvumo sumažėjimo.
- Sujungti dujų vamzdį, ateinantį iš baliono slėgio reduktoriaus ir užveržti gamintojo tiekiamą įtvarą.

### 5.5.3 Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas

Jungiamas su virinamu gaminiu arba su metaliniu darbataliu, ant kurio yra padėtas gaminy, kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės. Suvirinimo aparatuose su gnybtais, šis kabelis jungiamas prie gnybto, pažymėto simboliu (-).

### 5.5.4 Degiklio sujungimas

Sujungti degiklį su tam skirta jungtimi rankiniu būdu priveržiant iki galo blokavimo veržlę. Paruošti degiklį pirmam vielos pakrovimui, nuimant antgalį ir kontaktinį vamzdelį išėjimo palengvinimui.

### 5.5.5 Spool gun sujungimas

Sujungti spool gun su centralizuotu degiklio įjungimu prisukant iki galo sutvirtinimo veržlę. Taip pat įvesti komandinio laido jungtį į tam skirtą lizdą. Suvirinimo aparatas automatiškai atpažįsta spool gun.

### 5.5.6 Patarimai

- Prisukti iki galo suvirinimo kabelių jungtis paviršiniuose lizduose (jei jie yra), kad būtų garantuojamas nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtys gali perkaišti, įmanomas jų greitas susidėvėjimas ir efektyvumo sumažėjimas.
- Naudoti kaip galima trumpesnius suvirinimo kabelius.
- Vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra virinamų gaminių sudedamosios dalys, suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui; tai gali būti pavojinga saugumo atžvilgiu ir pakenkti suvirinimo kokybei.

### 5.5.7 Aušinimo vandeniu sistemos G.R.A. sujungimas (tik aušinimo vandeniu versijoje R.A.) (PAV. H)

- Nuimti suvirinimo aparato gaubtą (1).
- Įvesti G.R.A. (2).
- Pritvirtinti G.R.A. prie užpakalinės aparato dalies pridėtų varžtų pagalba.
- Vėl sumontuoti suvirinimo aparato gaubtą (3).

- Sujungti G.R.A su suvirinimo aparatu pridėto laido pagalba.
- Sujungti vandens vamzdžius su paviršinėmis sandūromis.
- Įjungti G.R.A. laikantis prie aušinimo sistemos pridėtam vadove pateiktos procedūros.

**ĮSPĖJIMAS: kai aušinimo sistemos maitinimo lizdas nėra naudojamas, reikia įvesti į suvirinimo aparatą atitinkamą pridėtą kištuką.**

## 5.6 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS (Pav. I)

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ PRADEDANT VIELOS PAKROVIMO OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

ĮSITIKINTI, KAD DEGIKLYJE SUVIRINIMO VIELOS PADAVIMO VOLAI, VIELOS NUKREIPIMO ŽARNĀ IR KONTAKTINIS VAMZDELIS ATITINKA KETINAMOS NAUDOTI SUVIRINIMO VIELOS DIAMETRĄ IR RŪŠĮ IR KAD YRA TAISYKLINGAI SUMONTUOTI. NEDĖVĖTI APSAUGINIŲ PIRŠTINIŲ SUVIRINIMO VIELOS ĮVEDIMO METU.

- Atidaryti veleno skyriaus dangtelį.
- Įstatyti vielos ritę į veleną; įsitikinti kad veleno traukimo stulpelis yra taisyklingai patalpintas jam skirtoje ertmėje (**1a**).
- Atlaisvinti slėgio antvolį/ius ir nuimti jį/juos nuo žemutinio/ių volų/ių (**2a**).
- Patikrinti, ar padaviklio juostelė/ės yra pritaikyta/os naudojamai vielai (**2b**).
- Atlaisvinti vielos pradžia, pašalinti deformuotą galiuką nukerant lygiai, be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti il vielos pradžia į vielos nukreiptuvo kanalą įspraudžinat 50-100mm į degiklio movos vielos nukreiptuvą (**2c**).
- Vėl įstatyti antvolį/ius nustatant vidutinę slėgio vertę, patikrinti, ar viela taisyklingai įsprausa į žemutinio volo ertmę (**3**).
- Lengvai pristabdyti veleną specialaus reguliavimo varžto, esančio veleno centre, pagalba (**1b**).
- Nuimti antgalį ir kontaktinį vamzdelį (**4a**).

- Ikišti suvirinimo aparato kištuką į maitinimo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą, paspausti degiklio mygtuką arba vielos padavimo mygtuką ant kontrolinio skydo (jei jis yra) ir palaukti, pakol vielos pradžia praeis per visą vielos nukreipimo žarną ir išlįs 10-15cm iš priekinės degiklio dalies, atleisti mygtuką.

**⚠ DĖMESIO! Šių operacijų metu viela turi elektrinės įtampos ir yra veikiamą mechiškai; todėl, nesiimant atitinkamų saugumo priemonių, gali sukelti elektros smūgio pavojų, sužeidimus ir uždegti elektrinius lankus:**

- Niekada nenukreipti degiklio angos link kūno dalių.
- Dujų baliona laikyti atokiau nuo degiklio.
- Vėl įmontuoti antgalį ir kontaktinį vamzdelį ant degiklio (**4b**).
- Įsitikinti, kad vielos padavimas yra reguliarus; nustatyti volų slėgį ir veleno stabdymą ties mažiausiomis galimomis vertėmis ir patikrinti, ar viela nesyksta ertmėje ir ar eigos sustojimo metu viela neatspalaiduoja formuodama kilpas dėl per didelės ritės inercijos.
- Sutrupinti vielos galus, išlendančius iš antgalio iki 10-15mm.
- Uždaryti veleno skyriaus dangtelį.

## 5.7 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS | SPOOL GUN (Pav. L)

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ PRADEDANT VIELOS PAKROVIMO OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO. ARBA PATIKRINTI, AR SPOOL GUN YRA ATJUNGTAS NUO SUVIRINIMO APARATO.**

PATIKRINTI, AR VIELOS PADAVIMO VOLELIAI, VIELOS NUKREIPIMO ŽARNĀ IR SPOOL GUN KONTAKTINIS VAMZDELIS ATITINKA NORIMOS NAUDOTI VIELOS DIAMETRĄ IR RŪŠĮ, TAI PAT ĮSITIKINTI, AR JIE YRA TAISYKLINGAI SUMONTUOTI. VIELOS ĮVEDIMO FAZĖS METU NEMŪVĖTI APSAUGINIŲ PIRŠTINIŲ.

- Nuimti dangtį atsukus specialų varžtą (**1**).
- Patalpinti vielos ritę ant veleno.
- Atlaisvinti priešpriešinį volą nuo įtempimo ir atitolinti nuo apatinio volo (**2**).
- Atlaisvinti vielos pradžia, pašalinti deformuotą galą švari pjūviu be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti vielos galą į vielos nukreipiklio įėjimą įstumiant 50-100 mm į padaviklio vidų (**2**).
- Pastatyti į pradinę poziciją priešpriešinį volą nureguliuojant įtempimo dydį vidutiniame lygyje ir patikrinti, ar viela yra taisyklingai įstatyta į apatinio volo tarpą (**3**).
- Švelniai sustabdyti veleną pasukus atitinkamą reguliavimo varžtą.
- Sujungus **Spool gun**, įvesti suvirinimo aparato kištuką į maitinimo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą ir paspausti spool gun mygtuką, palaukti, pakol vielos galas pereis visą vielos nukreipimo žarnelę ir išlįs 100-150mm iš priekinės degiklio dalies, atleisti degiklio mygtuką.

## 5.8 VIELOS NUKREIPIMO ĮVORĖS PAKĖITIMAS DEGIKLYJE (PAV. M)

Prieš pradėdami įvorės pakeitimo procedūrą, reikia ištiesinti degiklio laidą taip, kad būtų išvengiama linkių susiformavimo.

### 5.8.1 Spiralinė įvorė plieninei vielai

- 1- Atsukti degiklio galvutės antgalį ir kontaktinį vamzdelį.
- 2- Atsukti centrinės jungties įvorės sutvirtinimo veržlę ir išmaiti norimą pakeisti įvorę.
- 3- Įvesti naująją įvorę į kabelio- degiklio kanalą ir lengvai pastumti pakol ji išsikiš iš degiklio galvutės.
- 4- Vėl rankiniu būdu prisukti įvorės sutvirtinimo veržlę.
- 5- Lygiai nukirpti per daug išsikišantį įvorės galiuką lengvai jį paspaudžiant; jį pašalinti iš degiklio kabelio.
- 6- Pašalinti įvorės kirpimo vietos nelygumus ir vėl ją įvesti į kabelio- degiklio kanalą.
- 7- Vėl prisukti veržlę suveržiant ją atsuktuvu.
- 8- Vėl sumontuoti antgalį ir kontaktinį vamzdelį.

### 5.8.2 Sintetinės medžiagos įvorė aliuminio vielai

- Atlikti 1, 2, 3 operacijas kaip aprašyta aukščiau darbui su įvore plienui (nukreipti dėmesio į 4, 5, 6, 7, 8 operacijas).
- Vėl prisukti kontaktinį vamzdelį aliuminiui patikrinant ar jis nesiliečia su įvore.
- 10- Įvesti į priešingą įvorės (degiklio prijungimo pusėje) žalvarinį nipelį, OR žiedą ir, išlaikant įvorę lengvai prispausta, prisukti įvorės sutvirtinimo veržlę. Išsikišanti įvorės dalis bus vėliau pašalinta. Ištraukti iš degiklio vielos padavimo įtaiso

- sąndūros kapiliarinį vamzdį, skirtą plieno įvorėms.
- 11- KAPILIARINIS VAMZDIS NĖRA NUMATYTAS alluminio įvorėms, kurių skersmuo yra 1,6-2,4mm (geltonos spalvos); todėl tokia įvorė bus įvedama į degiklio sąndūrą be kapiliarinio vamzdžio.  
Nukirpti aliuminio įvorės 1,2-1,6mm skersmens kapiliarinį vamzdį (raudonos spalvos) taip, kad jis būtų apytiksliai 2 mm trumpesnis už plieno vamzdį bei jį įvesti į laisvąjį įvorės galą.
- 12- Į vielos padavimo sąndūrą įvesti degiklį ir jį užfiksuoti, pažymėti įvorę 1-2mm atstumu nuo volų, vėl ištraukti degiklį.
- 13- Numatytu dydžiu patrupinti įvorę, stengiantis nedeformuoti įėjimo ertmės.  
Vėl įmontuoti degiklį vielos padavimo įtaiso sąndūroje ir sumontuoti antgalį dujomis.

## 6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

### 6.1 ELEKTRODINĖS VIELOS PERKĖLIMO (LYDYMŲ) BŪDAI

#### 6.1.1 Short Arc (Trumpas lankas)

Vielos lydymas ir lašo nutraukimas įvyksta dėl vienas po kito sekančių trumpųjų sujungimų, atsirandančių vielos galui panirus į lydymosi vonelę (iki 200 kartų per sekundę).

#### Angliniai ir negausiai legiruoti plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0,6-1,2mm
- Suvirinimo srovės gama: 40-210A
- Suvirinimo įtampos gama: 14-23V
- Naudotinos dujos: CO<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> ir Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> mišiniai

#### Nerūdijantys plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0,8-1mm
- Suvirinimo srovės gama: 40-160A
- Suvirinimo įtampos gama: 14-20V
- Naudotinos dujos: Ar/O<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) mišiniai

#### Aliuminis ir jo lydiniai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0,8-1,6mm
- Suvirinimo srovės gama: 75-160A
- Suvirinimo įtampos gama: 16-22V
- Naudotinos dujos: Ar 99,9%
- Laisvos vielos ilgis (stick out): 5-12mm

Paprastai kontaktinis vamzdelis turi būti sulygintas su antgaliu arba šiek tiek išlįsti jei naudojama plona viela ir lanko įtampa yra žema; laisvos vielos ilgis (stick-out) normaliomis sąlygomis bus nuo 5 iki 12mm imtinai. Pasirinkti **minimalios reaktyviosios varžos lizdą** dirbant su angliniais arba negausiai legiruotais plienais CO<sub>2</sub> dujų aplinkoje (vielos skersmuo 0,8-1,2mm) ir vidutinės reaktyviosios varžos lizdą dirbant su tokiais pat metalais Ar/CO<sub>2</sub> dujų aplinkoje, bei aukštos reaktyviosios varžos lizdą dirbant su nerūdijančiu plėnu arba aliuminiu.

**Taikymas:** Suvirinimo darbai bet kokiame padėtyje, virinant nedidelio storio medžiagas arba pirmą kartą praeinant nuoglembas. Suvirinimo darbams padeda ribotas šiluminis pasiskirstymas bei gerai kontroliuojama vonelė.

**Pastaba:** SHORT ARC perkėlimas atliekant aliuminio ir jo lydinii suvirinimo darbus turi būti atliekamas labai atsargiai (ypač jei naudojamos vielos skersmuo > 1mm), nes gali pasireikšti lydymo defektų rizika.

#### 6.1.2 Spray Arc (Purškiamas lankas)

Vielos lydymas vyksta prie aukštesnių palyginus su "short arc" srovių ir įtampų, o vielos galas nebeaplenka į kontaktą su lydymosi vonelė; iš jos išgaunamas lankas, kuriuo praeina metaliniai lašai, kuriuos sąlygoja elektrokinės vielos ištinis lydymas, trumpieji sujungimai tokiu atveju nepasireiškia.

#### Angliniai ir negausiai legiruoti plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0,8-1,6mm
- Suvirinimo srovės gama: 180-450A
- Suvirinimo įtampos gama: 24-40V
- Naudotinos dujos: Ar/CO<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> mišiniai

#### Nerūdijantys plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 1-1,6mm
- Suvirinimo srovės gama: 140-390A
- Suvirinimo įtampos gama: 22-32V
- Naudotinos dujos: Ar/O<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) mišiniai

#### Aliuminis ir jo lydiniai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0,8-1,6mm
- Suvirinimo srovės gama: 120-360A
- Suvirinimo įtampos gama: 24-30V
- Naudotinos dujos: Ar 99,9%

Paprastai kontaktinis vamzdelis turi būti antgalio viduje maždaug 5-10mm, šis dydis priklauso nuo lanko įtampos- kuo ji aukštesnė, tuo kontaktinis vamzdelis turi būti giliau; laisvos vielos ilgis (stick-out) paprastai bus nuo 10 iki 12mm imtinai. Naudoti **minimalios reaktyviosios varžos lizdą**.

**Taikymas:** Suvirinimo darbai ant plokščių paviršių su medžiagomis, kurių storis ne mažesnis kaip 3-4mm (labai skysta vonelė); didelis atlikimo greitis bei aukštas nusėdimo lygis (aukštas šiluminis pasiskirstymas).

## 6.2 SUVIRINIMO PARAMETRŲ REGULIAVIMAS

### 6.2.1 Apsauginės dujos

Apsauginių dujų tiekimas turi būti:

**short arc:** 8-14 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

priklausomai nuo suvirinimo srovės stiprumo bei antgalio skersmens.

### 6.2.2 Suvirinimo srovė (PAV. N)

Ją sąlygoja atitinkamas vielos skersmuo bei jos padavimo greitis. Pastebima, kad palyginus su reikiama srove, vielos padavimo greitis yra atvirkščiai proporcingas naudojamos vielos skersmeniui.

Rekomenduojamos suvirinimo srovės vertės rankiniam suvirinimui naudojant dažniausiai pasitaikančias vielos rūšis, yra nurodytos lentelėje (4 LENT.).

### 6.2.3 Lanko įtampa

Lanko įtampa gali būti reguliuojama mažais intervalais (laipteliais) komutatorių, esančių ant srovės generatoriaus, pagalba; ji gali būti pritaikoma prie vielos padavimo greičio (srovės) bei pasirinkta priklausomai nuo naudojamos vielos skersmens ir apsauginių dujų aplinkos. Lanko įtampa gali būti pasirenkama pagal šį santykį, kuris padeda rasti vidutinę jos vertę:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

kur:  $U_2$ : Lanko įtampa voltais;

$I_2$ : Suvirinimo srovė amperais.

Būtina prisiminti, kad palyginus su tuščios eigos pateikta įtampa, lanko įtampa bus žemesnė 2-4V kiekvienam tiekiamam 100A.

Ar/CO<sub>2</sub> mišiniams reikia 1-2V žemesnių lanko įtampų palyginus su CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Suvirinimo kokybė

Suvirinimo siūlės kokybė bei minimalus pusrų kiekis, daugiausiai priklausys nuo pusiausvyros tarp suvirinimo parametrų: srovės (vielos greitis), vielos skersmens, lanko įtampos, ir t.t. bei nuo tinkamo reaktyviosios varžos lizdo parinkimo.

Tuo pačiu būdu reikia priderinti ir degiklio padėtį, šie orientaciniai duomenys pateikiami paveikslėlyje (PAV. O). Šitaip bus išvengiama didelio pusrų kiekio bei suvirinimo siūlės defektų.

Ir suvirinimo greitis (judėjimo išilgai siūlės greitis) yra pakankamai svarbus elementas taisyklingsiam siūlės atlikimui; jį būtina atsižvelgti įvertinant ir kitus parametrus, visų pirma penetracijos pabaigą ir pačios siūlės formą.

Dažniausiai pasitaikantys suvirinimo defektai yra apibendrinti lentelėje (5 LENT.).

## 7. PRIEŽIŪRA

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### 7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA

**NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.**

#### 7.1.1 Degiklis

- Stengtis, kad degiklis ir jo laidas nepatektų ant karštų gaminių; tai galėtų sąlygoti izoliacinių medžiagų išsilydimą, jos nebeatliktų savo funkcijų.
- Periodiškai tikrinti dujotakių ir movų stovį.
- Kiekvieną kartą keičiant vielos ritę, patikrinti vielos nukreipimo žarnos vientisumą pučiant į ją sausą suspaustą orą (max 5 bar).
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikūšusių degiklio dalių: antgalio, kontaktinio vamzdelio, dujų difuzoriaus susidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 7.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

### 7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA

**VISAS SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS TURI ATLIKTI TIK PATYRĖS SPECIALIZUOTAS PERSONALAS ARBA ASMENYS, KVALIFIKUOTI ELEKTROS-MECHANIKOS SRITYJE.**

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ NUMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

**Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.**

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srove (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.

## 8. GEDIMAI, JŲ PRIEŽASTYS IR PAŠALINIMAS (6 LENT.)

**⚠ DĖMESIO! KAI KURIOS PATIKRINIMO OPERACIJOS GALI SUKELTI PAVOJŲ, JEI YRA LIEČIAMOS JUDANČIOS ARBA TURINČIOS ĮTAMPA ĮRANGOS DALYS.**

Prieš vykdydami bet kokias operacijas su vielos tiektuvu ar suvirinimo aparato vidinėje dalyje, būtina peržiūrėkite 7 skyriaus "TECHNINĖ PRIEŽIŪRA" nurodymus.

	lk.		lk.
<b>1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED</b>	<b>109</b>	<b>5.5 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED</b>	<b>112</b>
<b>2. SISSEJUHTATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS</b>	<b>110</b>	5.5.1 Ühendus gaasiballooniga	112
2.1 SISSEJUHTATUS	110	5.5.2 Ühendamine traadietteandemehhanismiga	112
2.2 ISELOOMUSTUS	110	5.5.3 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus	112
2.3 METALLIDE KEEVITATAVUS	110	5.5.4 Põleti ühendus	112
2.4 STANDARDVARUSTUS	110	5.5.5 Spool gun-ni ühendus	112
2.5 LISAVARUSTUS	110	5.5.6 Soovitusused	112
<b>3. TEHNILISED ANDMED</b>	<b>110</b>	5.5.7 Vesijahutusüsteemi G.R.A.ühendamise. (ainult R.A. mudelile)	112
3.1 ANDMEPLAAT	110	5.6 TRAADIRULLI LAADIMINE	112
<b>4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS</b>	<b>110</b>	5.7 TRAADIRULLI LAADIMINE SPOOL GUN-NILE	112
4.1 KONTROLL-, SEADISTAMIS- JA ÜHENDUSMEHHAANISMID	110	5.8 PÕLETI TRAADIKÕRI VAHETAMINE	112
4.1.1 Keevitusseade	110	5.8.1 Spiraalne kõri terastraadi jaoks	112
4.1.2 Traadietteandemehhanism	110	5.8.2 Sünteetilise kõri alumiiniumtraadi jaoks	113
4.2 TRAADI ETTEANDEMEHHAANISMI JUHTIMISPAANEEL	110	<b>6. KEEVITAMINE: KIRJELDUS</b>	<b>113</b>
4.3 MIG-MAG PÕLETIGA KEEVITAMINE	111	6.1 VIISID ELEKTROODITRAADI PEALEKANDMISEKS (SULATAMISEKS)	113
4.4 KEEVITAMINE SPOOL GUN-PÜSTOLIGA	111	6.1.1 Short Arc (Lühikaar)	113
4.5 PUNKTKEEVITUS	111	6.1.2 Spray Arc (Pihustuskaar)	113
4.6 KEEVITAMISE LISASEADETE PROGRAMMEERIMINE	111	6.2 KEEVITUSPARAMEETRITE SEADISTAMINE JAMUUTMINE	113
4.7 KÕIKIDE TEHASESEADETE TAASTAMINE	111	6.2.1 Kaitsegaas	113
4.8 ERIPROGRAMMIDE SALVESTAMINE/SISSELÜLITAMINE	111	6.2.2 Keevitusvool	113
4.8.1 Sissejuhatus	111	6.2.3 Kaarepinge	113
4.8.2 Salvestamine (SAVE)	111	6.2.4 Keevituse kvaliteet	113
4.8.3 Sisselülitamine (RECALL)	111	<b>7. HOOLDUS</b>	<b>113</b>
4.9 TERMOKAITSE	111	7.1 HOOLDUS	113
4.10 JAHUTUSVEDELIKUSÜSTEEMI ALARÕHUKAITSE	111	7.1.1 Põleti	113
<b>5. PAIGALDAMINE</b>	<b>111</b>	7.1.2 Traadi sisenemisujuhik	113
5.1 MONTAAŽ	111	7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ	113
5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE	111	<b>8. RIKKED, PÕHJUSED</b>	<b>113</b>
5.3 KEEVITUSAPARAADI ASUKOHT	112	<b>JANENDE KÕRVALDAMINE</b>	<b>113</b>
5.4 ÜHENDUS VOOLUVÕRKU	112		
5.4.1 Tähelepanu	112		
5.4.2 Pistik ja pistikupes	112		
5.4.3 Pinge vahetamine	112		

TRAATKEEVITUSAPARAAT KAARKEEVITUSEKS MIG/MAG JA FLUX REŽIIMIL, MIS SOBIB NII PROFESSIONAALSEKS KUI TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS. Märge: Alltoodud tekstis võetakse kasutusele termin "keevitusaparaat".

## 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamise kohta ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest. (Vaata ka „IEC TEHNILISED TINGIMUSED või CLC/TS 62081“: KAARKEEVITUSAPARAATIDE MONTAAŽ JA KASUTAMINE).



- Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalse maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.
- Juhul kui seadmel on vesijahutus, tuleb reservuaari täitmiseks aparaat välja lülitada ja vooluvõrgust lahti ühendada.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutuse).



- Elektrod, keevitav detail ja kõik võimalikud lähedusse maha asetatud metallilised esemed peavad olema elektriliselt isoleeritud. See on tavaliselt saavutatav kandes tööks ettenähtuid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietuseseid ning seistes vastava platvormi või isoleeritud mati peal.

- Kaitske silmi alati kandes vastava kaitsefiltriga varustatud keevitaja näokaitset või kaitsemaski.
- Kaitske nahka keevitamisel eralduva ultravioletse ja infrapunase kiirguse kahjuliku toime eest vastavate tulekindlate kaitseriietustega. Ka keevituse läheduses viibijad peavad olema kaitstud vastavate kaitsekaunistega või kiirgust mitteläbilaskvate kaitsevarustustega.
- Mära: Kui eriti raskete keevitustööde korral on igapäevane müratase (LEPd) kas võrdne või suurem kui 85db(A), on kohustuslik kasutada sobilikke isikukaitsevahendeid.



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF).
- Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamiseseadmed, metallproteesid jne.).
- Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.
- Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevat meetmeid:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaableid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasivoolukaabel keevititava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagneetikuid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Pilt. P).



- A klassi seade: Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



### LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:
  - Suure elektrilöögi ohtuga keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.

Ülaloodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.

PEAVAD olema kindlustatud tehnilised kaitsetingimused, mis on kirjeldatud „IEC Tehnilised tingimused või CLC/TS 62081“ artiklites 5.10; A.7 ja A.9.

- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplaatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse. On vajalik, et vastav eriala spetsialist mõõdab kõikide instrumentide väärtused, et otsustada kas eksisteerib võimalik oht ja sel juhul otsustada vastava kaitse nagu näidatud artiklis 5.9 "ERILISED TEHNILISED TINGIMUSED IEC või CLC/TS 62081".



#### TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.
- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteetennatud töödeks (nt. jätunud veetorude sulatamiseks).
- On keelatud kasutada seadme käepidet keevitusaparaadi riputamiseks.



Keevitusaparaadi kaitseid ning seadme liikuvad osad ja traadi etteandemehhanism peavad olema omal kohal enne toiteallikaga ühendamist.



TÄHELEPANU! Mistahes traadi etteandemehhanismi liikuvate osadega kokkupuutuva töö korral, nagu:

- Rullide ja/või traadi sisememisjuhiku väljavahetus;
- Traadi sisestamine rullidesse;
- Traadirulli laadimine;
- Rullide, hammasrataste ja nende all oleva ala puhastus;
- Hammasrataste õlitamine.

PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.

- Keevitusseadme paigaldtõstmine on keelatud.

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

### 2.1 SISSEJUHATUS

Käesolev keevitusaparaat koosneb toiteallikast ning sellega vahekaabli abil ühendatud eraldi traadietteandemehhanismist. Vooluallikaks on astmeliselt reguleeritava konstantse pinge ja kolmefaasilise toitega alaldi, millel on erinevad reaktantsipistikud. Traadietteandemehhanism on varustatud nelja veorulliga, mida juhitakse mikroprotsessori abil; nii on võimalik traadi etteandekiirus automaatselt vastavalt keevitatavale materjalile, kaitsegaasi tüübile ja traadi diameetritele sobilikuks seadistada.

Keevitusseade on ühendamisvalmis keevituspüstoliga, kus traadirull paikneb põletis ehk *Spool Gun*iga, mida kasutatakse alumiiniumi ja terase keevitamiseks juhul, kui traadietteandemehhanism asub keevitatavast detailist kaugel.

R.A. mudelitel on traadietteandemehhanism varustatud vesijahutusega keevituspüstoli ja jahutusseadme ühendamiseks vajalike torude ja liidestega.

### 2.2 ISELOOMUSTUS

- Toitepinge seiresead
- Töörežiimid 2T/4T, Spot.
- Keevituspüstoli automaatne tuvastamine.
- Reguleerida saab traadirulli kiirust, kaitsegaasi järelvoo kestust ja aega, mis kulub traadiotsa täielikule ärapõletamisele keevitamise peatamisel (burn-back).
- Eriprogrammide salvestamine/sisselülitamine.
- SPOOL GUN ühendamisvalmidus.
- Termokaitse.
- Jahutusvedeliku alarõhukaitse (ainult R.A. mudelitel).

### 2.3 METALLIDE KEEVITATAVUS

Keevitusseade on sobilik süsinikerase ja madallegeeritud terase MAG-keevitamiseks, kasutades kaitsegaasina CO<sub>2</sub> ja Ar/CO<sub>2</sub> või Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>m (argooni enamasti > 80%) nii tava- kui täidistraadiga.

Lisaks sellele on võimalik keevitada täidistraadiga ja ilma kaitsegaasita (self-shielding gas), seadistades põleti polaarsuse vastavalt traadi valmistaja juhistele.

Roostevabade teraste MAG-keevituseks kohaldatakse süsinikeraste omadega analoogilisi keevitusmeetodeid, kasutades seejuures ilmingimata keevitatavate detailide materjalist või sellega sobilikust metallist valmistatud tava- või täidistraati ning kaitsegaasina segusid Ar/O<sub>2</sub> või Ar/CO<sub>2</sub> (Ar enamasti > 98%).

Alumiiniumi ja selle sulamite MIG-keevitusel tuleb kasutada tavatraati, mille koostis sobib keevitavate materjaliga, ning kaitsegaasina puhast (99,9%) argooni.

MIG-jootmist kohaldatakse reeglina tsinkplekile ja selleks kasutatakse vasesulamist (nt. vask-räni või vask-alumiinium) keevitustraati ning kaitsegaasina puhast (99,9%) argooni.

### 2.4 STANDARDVARUSTUS

- ÜhendusARGOONI ballooni jaoks.
- Maandusklemmiga tagasisidekaabel.
- 2 manomeetriga rõhuvahendaja.
- Vesijahutussüsteem G.R.A. (ainult R.A. mudelile).
- MIG põleti (R.A. mudelil vesijahutusega).
- Traadietteandemehhanism.


### 2.5 LISAVARUSTUS

- Vesijahutussüsteem G.R.A. (kuulub R.A. mudeli standardvarustuse hulka)
- Paindvarrega põletihoidjakomplekt.
- R.A. ühenduskaabli komplekt 4m, 10m, 30m.
- 4m ja 10 m ühenduskaablikomplekt.
- Traadirulli kaitse.
- Voltmeetri ja trükkplaat.
- Traadietteandemehhanismi rataste komplekt.
- Alumiiniumi keevituskomplekt.
- Täidistraadi keevituskomplekt.
- 5m 350A, 500A MIG põleti.
- 3m 500A MIG põleti R.A. (kuulub R.A. mudeli standardvarustuse hulka)
- 5m 500A MIG põleti R.A.
- Spool gun.

## 3. TEHNILISED ANDMED

### 3.1 ANDMEPLAAT (Piit.A)

Põhianndmed keevitusaparaadi tööst ja töövõimest leiate seadme andmeplaadil alljärgnevate tähendustega:

- 1- Kere kaitsetase.
  - 2- Toiteliini sümbol:
    - 1~: ühefaasiline vahelduvpinge;
    - 3~: kolmefaasiline vahelduvpinge.
  - 3- Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektriskokkoht (nt. suurte metallikoguste läheduses).
  - 4- Teostatava keevitusprotseduuri sümbol.
  - 5- Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
  - 6- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmisnormatiivile.
  - 7- Registrinumber keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral)
  - 8- Elektrisüsteemi töövõime:
    - $U_0$ : Maksimalne tühijooksupinge.
    - $I_0/U_0$ : Vastav normaliseeritud vool ja pingeline, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
    - **X**: Impulssagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.). Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
    - **AV-A/V**: Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarpinget.
  - 9- Toiteliini omadused:
    - $U_1$ : Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
    - $I_{max}$ : Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
    - $I_{eff}$ : Reaalne toitevool.
  - 10- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
  - 11- Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".
- Märge: Ülaloodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiate käesoleva seadme andmeplaadilt.

### 3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

- KEEVITUSAPARAAT: vaata tabelit (TAB.1)
- PÕLETI: vaata tabelit (TAB.2)
- Traaditoided: vaata tabelit (TAB.3)

## 4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

### 4.1 KONTROLL-, SEADISTAMIS- JA ÜHENDUSMEHHAANISMID

#### 4.1.1 Keevitusseade (JOON. B)

##### esikül:

- 1- Pealülit ja selle märgutuli.
- 2- Kaarepinge astmeline regulaator.
- 3- Kaitsekork.
- 4- Reaktantsi eri astmetele vastavad negatiivse polaarsusega kiirpistikud maandusjuhtmele.
- tagakül:**
- 5- Keevitusvoolu kaabli väljund.
- 6- Juhtkaabli väljund.
- 7- Vesijahutusseadme kaitsekork.
- 8- Toitekaabel koos kaabliklambriga.
- 9- 5 pin ühendus vesijahutusseadme jaoks.

#### 4.1.2 Traadietteandemehhanism (JOON. C)

##### esikül:

- 1- Juhimispaneel (vt. kirjeldus)
- 2- Ühendus 14 pin Spool gun-püstoli jaoks.
- 3- Kiirühendused Mig-põleti veevoolikutele (ainult R.A mudelitel).
- 4- Kiirpistik EURO seeria keevituspüstolitele.

##### tagakül:


- 5- Alapingekaitse.
- 6- Ühendus gaasijuhtme jaoks.
- 7- Positiivne kiirpistikupes.
- 8- 14 pin ühendus juhtkaabli.

#### 4.2 TRAADI ETTEANDEMEHHAANISMI JUHTMISPANEEL (JOON. D)

- 1- ROHELINE VALGUSDIOOD: näitab, et keevitusseade on vooluvõrku ühendatud ja kasutamiseks valmis.

TÄHELEPANU: voolutoite anomaaliate korral antakse sellest märku:

- katkendliku helisignaali;
  - kuvarile ilmuva teatega "ALL UP" või "ALL LOU".
- Sellisel juhul on soovitatav keevitusseade välja lülitada, et vältida selle kahjustusi.
- 2- **A**: Valgusdiood põleb: kuvaril näidatakse keevitusvoolu.

Vilkuv valgusdiood: Traadirulli kiiruse programmeerimine (.

- 3- **m/min:** Valgusdiodid põleb: kuvaril näidatakse keevitustraadi liikumiskiirust. Vilkuv valgusdiodid: Traadiotsa täieliku äräpõletamise keevitamise peatamisel (burn-back) programmeerimine. (  ).
- 4- **sek:** Valgusdiodid põleb: kuvaril näidatakse punktkeevituse kestust. Vilkuv valgusdiodid: Kaitsegaasi järelvoo kestuse programmeerimine (  ).
- 5- **PRG:** Valgusdiodid põleb: kuvaril näidatakse kasutaja poolt seadistatud tööprogrammi.
- 6- **Kolmekohaline tähelisnumbriline kuvar.** Näitab: a) keevitusvoolu amprites. Kui keevitusseade on tühikäigul, kuvatakse seadistatud, töötava seadmega aga tegelikku väärtust. - traadi liikumiskiirust m/min. - punktkeevituse kestust. - kasutaja poolt seadistatud programmi numbrit. b) Programmeerimisrežiimil: - burn back kestust. - gaasi järelvoo kestust. - traadirulli kiiruse tõusu. c) Kui sisse on lülitunud hoiatussignaalid: - "ALL UP" : käivitunud on toiteliini ülepingekaitse. - "ALL LOU" : käivitunud on toiteliini alapingekaitse. - "ALL thr" : käivitunud on keevitusseadme ülekuumenemiskaitse. - "ALL GRA" : käivitunud on põleti jahutussüsteemi alarõhukaitse. - "ALL SPL" : kommutaatoritega seadistatud pinge on SPOOL GUN-tüüpi keevituspüstoli kasutamiseks liiga kõrge.
- 7- **Nupp,** millel on kaks funktsiooni: sellele korraks vajutades näidatakse keevitusvoolu, traadi liikumiskiirust ja punktkeevituse kestust (tingimusel, et punktkeevituse funktsioon on sisse lülitatud!). Kui nuppu kauem kui 3 sekundit all hoida, on võimalik programmeerida keevituse lisaseadeid. Programmeerimisrežiimist väljumiseks hoidke nuppu vähemalt 3 sekundi jooksul all.
- 8- **SYNERGIC DEFAULT:** Valgusdiodid põleb: näitab, et traat liigub soovitatava kiirusega (tootja poolt seadistatud „vaikimisi“ kiirus).
- 9- **Reguleerimisratas,** millega kontrollitakse traadi kiirust ja keevituse lisaseadeid.
- 10- **Nupp** keevitusrežiimide 2T, 4T, SPOT valimiseks.
- 11- **Nupp** keevitatava materjali valikuks (teras, roostevaba teras, alumiinium, vase-räni või vase-alumiiniumsulamis MIG-jootmisel, FREE täidistraatide korral).
- 12- **Nupp** keevitusgaasi valikuks.
- 13- **Nupp** traadi läbimõõdu valikuks.
- 14- **Valgusdiodid,** mis annab märku, et käivitunud on põleti jahutussüsteemi alarõhukaitse.
- 15- **Valgusdiodid,** mis annab märku, et käivitunud on keevitusseadme ülekuumenemiskaitse.
- 16- **Valgusdiodid,** mis annab märku, et tuvastatud on *spool gun*-tüüpi keevituspüstol.
- 17- Kahekohaline tähelisnumbriline **kuvar.** Näitab keevitusseadme kommutaatorite asendit
- 18- **Nupp,** et salvestada (SAVE) kasutaja poolt seadistatud keevitusprogrammid (vt. par. 4.8.2).
- 19- **Nupp,** et sisse lülitada (RECALL) kasutaja poolt seadistatud keevitusprogramm (vt. par. 4.8.3).

#### 4.3 MIG-MAG PÕLETIGA KEEVITAMINE (Joon. B, C, D)

- Lülitage keevitusseade sisse.
- Valige vastavate nuppudega (11,12,13) keevitatava materjali ja gaasi tüüp ning traadi diameeter.
- Seadistage lülitusrataste ja pingepiirkuga (selle olemasolu korral) keevitusvool (Joon. N)
- Kuvarile ilmub tehtud seadistusele vastav keevitusvool. Nupule (7) vajutades saab kuvada tootja poolt seadistatud vastavat keevitustraadi liikumiskiirust (valgusdiodid (8) SYNERGIC DEFAULT põleb). N.B.: traadi liikumiskiirust saab muuta tootja poolt seadistatud vahemikus, kindlustades seega optimaalsed tulemused keevitamisel. Seda vahemikku näitab põlev valgusdiodid (8) SYNERGIC DEFAULT; juhul kui seadistustest SYNERGIC DEFAULT väljutakse, valgusdiodid kustub.
- Valige nupuga (10) keevitusrežiim.
- Keevitamise alustamiseks vajutage põleti nupule. N.B.: keevitamise ajal näidatakse kuvaril tegelikku voolutugevust.
- Hoova (9) abil saab traadi liikumiskiirust muuta, kusjuures kuvaril näidatakse vastavat väärtust; kui seadistamine on lõpetatud, hakatakse kuvaril uuesti näitama voolutugevust.
- Äärmuslikes töötingimustes vilgub valitud diameetriga traadile vastava valgusdiodid. N.B.: keevitusseade salvestab mälusse kõik viimase keevitamise juures kasutatud seadistused (materjal, gaas, traadi diameeter, traadi liikumiskiirus).

#### 4.4 KEEVITAMINE SPOOL GUN-PÜSTOLIGA (Joon. B, C, D)

- Lülitage keevitusseade sisse.
- Valige vastavate nuppudega (11,12,13, ) keevitatava materjali ja gaasi tüüp ning traadi diameeter.
- Seadistage lülitusrataste ja pingepiirkuga (selle olemasolu korral) keevitusvool (Joon. N)
- Kuvarile ilmub tehtud seadistusele vastav keevitusvool. Nupule (7) vajutades saab kuvada tootja poolt seadistatud vastavat keevitustraadi liikumiskiirust (valgusdiodid (8) SYNERGIC DEFAULT põleb). N.B.: traadi liikumiskiirust saab muuta tootja poolt seadistatud vahemikus, kindlustades seega optimaalsed tulemused keevitamisel. Muutmisvahemikku näitab põlev valgusdiodid (8) SYNERGIC DEFAULT; juhul kui seadistustest SYNERGIC DEFAULT väljutakse, valgusdiodid kustub.
- Valige nupuga (10) keevitusrežiim.
- Keevitamise alustamiseks vajutage *spool gun*-keevituspüstoli nupule. N.B.: keevitamise ajal näidatakse kuvaril tegelikku voolutugevust.
- Keevituspüstoli potentsiomeetri abil saab traadi liikumiskiirust muuta, kusjuures kuvaril näidatakse vastavat väärtust; seadistamise lõppedes hakatakse kuvaril uuesti näitama voolutugevust.
- Äärmuslikes töötingimustes vilgub valitud diameetriga traadile vastava valgusdiodid. **Pane tähele:** *spool* funktsiooni ei saa kasutada, kui seadistatud voolutugevus on liiga kõrge. Sellisel juhul ilmub kuvarile teade "ALL SPOL".

#### 4.5 PUNKTKEEVITUS (Joon. D)

- Lülitage *spot* punktkeevitus vastava nupu (10) abil sisse. Hoidke nuppu (7) all, kuni põlema hakkab valgusdiodid (4). Hoovaga (9) saab seadistada punktkeevituse aega.
- Vajutage põleti või *spool gun*-tüüpi keevituspüstoli nupule ja alustage keevitamist. Keevitamine katkeb automaatselt peale eelnevalt seadistatud aja lõppemist.

#### 4.6 KEEVITAMISE LISASEADETE PROGRAMMEERIMINE (Joon. D)

- Keevitamise lisaseadete SYNERGIC DEFAULT väärtused (traadirulli liikumise kiirus, traadiotsa äräpõletamine peale keevitamise lõpetamist, eelgaasivoo kestus) on tootja poolt paika pandud; nende oma äranägemise järgi kohaldamiseks tuleb:
- Hoida nuppu (7) vähemalt 3 sekundit all, kuni kuvarile tuleb teade "nor".
  - Hoida nuppu (7) all, kuni süttib valgusdiodid (2 või 3 või 4), mis vastab sellele parameetrile, mille seadistusi muuta soovitakse.
  - Keerata hooba (9), et valitud parameetri väärtust muuta.
- Traadirulli kiirus:**  
Reguleerida saab nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = traat hakkab liikuma ilma viite või kiirenduseta, r\_1 = traat hakkab liikuma väga kiiresti, r\_9 = traat hakkab liikuma väga aeglaselt).
- Burn back kestus:**  
Seadistusvahemik 0-1sek.
- Gaasi järelvoo kestus:**  
Seadistusvahemik 0-3sek.
- Tootjapoolsete seadete taastamiseks hoidke nuppu (11 ja 12) korraga kauem kui 3 sekundit all.
  - Seadistatud väärtuse salvestamiseks ja programmeerimisrežiimist väljumiseks hoidke nuppu (7) vähemalt 3 sekundit all.

#### 4.7 KÕIKIDE TEHASESEADETE TAASTAMINE (Joon. D)

Hoides nuppu (11, 12) korraga all (seejuures ei tohi programmeerimisrežiim olla sisse lülitatud), lähevad kõik keevitusparameetrid tagasi tootja poolt määratud seadetele.

#### 4.8 ERIPROGRAMMIDE SALVESTAMINE/SISSELÜLITAMINE.

##### 4.8.1 Sissejuhatus

Keevitusseade võimaldab salvestada (SAVE) eriprogramme, mille parameetrid on sobilikud ühe konkreetse keevitustöö läbiviimiseks. Kõik salvestatud eriprogramme saab sisse lülitada (RECALL) mistahes hetkel ning tänu sellele on kasutaja käsutuses „töövalmis“ keevitusaparaat eelnevalt optimaalseks seatud parameetritega. Keevitusseade võimaldab salvestada 9 eriprogrammi.

##### 4.8.2 Salvestamine (SAVE)

- Olles keevitusseadme teatud tööülesande jaoks optimaalselt seadistatud, saab parameetrid salvestada järgnevalt (vt. JOON.D):
- Hoidke nuppu (18) "SAVE" 3 sekundit all.
  - Kuvarile (6) ilmub "S\_" ning number 1 ja 9 vahel.
  - Valige hooba (9) keerates number, mille alla soovite programmi salvestada.
  - Vajutage uuesti klahvile (18) "SAVE".
    - kui nuppu "SAVE" kauem kui 3 sekundit all hoida, on programm salvestatud ning kuvarile ilmub teade "YES";
    - kui nuppu "SAVE" vähem kui 3 sekundit all hoida, ei salvestata programmi ning kuvarile ilmub teade „no“.

##### 4.8.3 Sisselülitamine (RECALL)

- Selleks (vt. JOON.D):
- Hoidke nuppu (19) "RECALL" 3 sekundit all.
  - Kuvarile (6) ilmub "r\_" ning number 1 ja 9 vahel.
  - Valige hooba (9) keerates number, mille alla soovitud programm salvestati.
  - Vajutage uuesti klahvile (19) "RECALL".
    - kui nuppu "RECALL" kauem kui 3 sekundit all hoida, on programm sisse lülitatud ning kuvarile ilmub teade "YES";
    - kui nuppu "RECALL" vähem kui 3 sekundit all hoida, pole programm sisse lülitatud ning kuvarile ilmub teade „no“.

#### N.B.:

- **NUPU "SAVE" JA "RECALL" OPEREERIMISE AJAL PÕLEB VALGUSDIOOD "PRG".**
- **KASUTAJA VÕIB SISSE LÜLITATUD PROGRAMMI SOOVI KORRAL MUUTA, ENT MUUDETUD VÄÄRTUSI EI SALVESTATA AUTOMAATSelt. KUI PROGRAMMI SOOVITAKSE SISESTADA UUSI VÄÄRTUSI, TULEB NEED IGA KORD UUESTI SALVESTADA.**
- **ERIPROGRAMMIDE SALVESTAMISE JA NENDES KASUTATAVATE SEADETE ÜLE ARVESTUSE PIDAMISE EEST VASTUTAB KASUTAJA.**

#### 4.9 TERMOKAITSE (Joon. D)

Ülekuumenemise korral süttib termokaitse valgusdiodid (15) (kuvarile ilmub teade "ALL thr") ning keevitusseadme töö katkestatakse; mõneminutilise jahtumise järel hakkab see uuesti tööle.

#### 4.10 JAHUTUSVEDELIKUSÜSTEEMI ALARÕHUKAITSE (JOON. D)

Valgusdiodid (14) süttib, kui jahutussüsteemi veesurve pole piisav (kuvaril näidatakse sellele lisaks teadet "ALL GRA"). Sellisel juhul katkestatakse keevitusseadme töö.

## 5. PAIGALDAMINE

**⚠ TÄHELEPANU! KEEVITUSAPARAAT PEAB OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEoses OLEVATE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERIDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.**

#### 5.1 MONTAAŽ (Piit. E)

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteeri pakendiga kaasasolevad lahtised osad aparaadile.

#### 5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE

Kõik kasutusjuhendis kirjeldatud keevitusaparaadid on ilma tõstmissüsteemita.

### 5.3 KEEVITUSAPARAADI ASUKOHT

Välge keevitusaparaadi paigalduskohaks selline koht, kus jahutusõhu sisenemise- ja väljumisava (ventilaatoriga juhivat õhuringlus, kui olemas) ees ei oleks takistusi; samaaegselt kontrollige, et elektrit juhtivad tolmud, söövitatavaid auru, niiskus, jne. ei sisene masinasse.

Hoidke vähemalt 250mm vaba keevituspiirkond keevitusaparaadi ümber.

**⚠ TÄHELEPANU!** Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutamist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

### 5.4 ÜHENDUS VOOLUVÕRKU

#### 5.4.1 Tähelepanu

- Enne mistahes elektriühenduse teostamist, vaadake andmeplaadilt nõudeid toitepinge kohta ja kontrollige töökohal kasutada olevat pinget ja voolusagedust. Need väärtused peavad ühilduma.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemiga, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.
- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks soovime ühendada keevitusaparaat toiteliini pistikupesaga, mille takistusjõud on madalam kui  $Z_{max} = 0.02 \text{ ohm}$ .
- Keevitusseade vastab standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

#### 5.4.2 Pistik ja pistikupes

Ühendage voolujuhtmele piisava võimega standardpistik, (**3Polaarsust + Maa-3kolme faasilisus**) ja kasutage pistikupes, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (**TAB.1**) on näidatud hiinunud kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.

#### 5.4.3 Pinge vahetamine (Pilt. F)

Pinge vahetamine teostage keevitusaparaadi sisemuses, eemaldades paneel ja asetades pingevahetusklenn nii, et andmeplaadil näidatud ühendus vastab käsutuses olevale pingeliinile.

Asetage paneel täpselt tagasi oma kohale kasutades selleks ettenähtud kruvisid.

#### Tähelepanu!

**Keevitusaparaat on tehases asetatud kasutusel oleva skaala kõige kõrgemale pingele, näiteks:**

**U, 400V ← Tehases asetatud pinge.**

**⚠ TÄHELEPANU!** Ülaltoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimetuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrišokk) ja asjadele (nt. tulekahju).

### 5.5 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED (Pilt. G)

**⚠ TÄHELEPANU!** ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Tabelis (**TAB. 1**) on näidatud soovitatavad keevituskaablite väärtused ( $\text{mm}^2$ -tes) keevitusaparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

#### 5.5.1 Ühendus gaasiballooniga

- Keevitusaparaadi balloonestendile asetav gaasiballoon: maks 60kg.
- Kruvige kinni survevähendaja gaasiballooni ventiiliga ja asetage nende vahele vastav lisaseadmena kaasaolev adapter, kui kasutate Argoon-gaasi või Argon/CO<sub>2</sub> segu.
- Ühendage gaasi sisestav voolik survevähendajaga ja kinnitage kaasaoleva mähisega.
- Lõdvestage survevähendaja reguleerimisratas enne ballooni ventiili avamist.

#### 5.5.2 Ühendamine traadietteandemehhanismiga.

- Teostage ühendused keevitusseadmega (tagapaneel):
  - keevitusvoolu kaabel (+) kiirpistikupesasse.
  - juhtimiskaabel vastav klemmi külge.
- Jälgige, et kõik ühendused oleksid korralikult kinnitatud, et vältida ülekuumenemist ning seadme tõhususe langust.
- Ühendage ballooni rõhuvähendajast tulev gaasitoru ja pingutage see kaasaoleva sidemega kokku.

#### 5.5.3 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus

Ühendage otse keevitatava detailiga või metall töölauga, kuhu on asetatud detail ning võimalikult ühenduskoha lähedale.

Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (-).

#### 5.5.4 Põleti ühendus

Ühendage põleti sellele ettenähtud ühendusega ja pingutage lõpuni kinni blokeerimisrõngas. Valmistage põleti ette esimeseks traadilaadimiseks, monteerides lahti põleti otsik ja kontaktvoolik, et kergendada traadi välja tulemist.

#### 5.5.5 Spool gun-ni ühendus

Ühendage spool gun tsentraliseeritud põleti kinnitusega keerates kinnitusrõngas lõpuni kinni. Sisestage lisaks juhtkaabli ühendaja vastavasse pistikupesasse. Keevitusaparaat tunnistab automaatselt spool gun-i.

#### 5.5.6 Soovitused

- Keerake keevituskaablite ühendused kiirpistikutega (kui olemas) lõpuni kinni, et garanteerida perfektno elektrikontakt; vastupidisel juhul riskite ühendite ülekuumenemist ja nende kiiret kahjustumist ning efektiivsuse kaotamist.
- Kasutage võimalikult lühikesi keevituskaableid.
- Vältige kasutamast metallstruktuure, mis ei kuulu keevitatava detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatu

tulemuse.

### 5.5.7 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelile). (JOON. H)

- Võtke keevitusseadme kate (1) ära.
- Pange G.R.A. selleks ettenähtud kohale (2).
- Kinnitage G.R.A. kaasaolevate kruvide abil seadme tagaküljele.
- Pange keevitusseadme kate (3) tagasi.
- Ühendage G.R.A komplekti kuuluva juhtme abil keevitusseadmega.
- Teostage veevoolikute kiirühendus.
- Lülitage G.R.A. sisse, järgides seejuures jahutusseadmega kaasaolevas juhendis äratoodud nõudeid.

**TÄHELEPANU:** kui jahutusseadme pistikut ei kasutata, tuleb see sulgeda keevitusseadme juurde kuuluva vastava stepsli abil.

### 5.6 TRAADIRULLI LAADIMINE (Pilt. I)

**⚠ TÄHELEPANU!** ENNE TRAADI LAADIMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

KONTROLLIGE, ET PÕLETI RULLI VEOMEHCHANISM, TRAADI SISENEMISJUHIK JA KONTAKTVOOLIK VASTAVAD KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÕÖDU JA TÕÜBIGA JA ET NEED ON KORRALIKULT MONTEERITUD. ÄRGE KASUTAGE KAITSEKINDAID TRAADI SISESTAMISE AJAL.

- Avage haspliaavuse uks.
- Asetage traadirull hasplile; kontrollige, et haspli veohammast on korrektselt paigutatud selleks ettenähtud auku (**1a**).
- Vabastage surverull/surverullid ja eemaldage see/need siserullist/siserullidest (**2a**).
- Kontrollige, et veorull/veorullid on kohane/kohased kasutatava traadiga (**2b**).
- Vabastage traadiots ja lõigake selle moonunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisjuhkusse lükates seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisjuhiku ühendusega (**2c**).
- Asetage surverull/surverullid uuesti kohale ja reguleerige rõhu väärtus keskmisele tasemele. Kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vaku (**3**).
- Peatage haspel kergelt kasutades haspli keskpunktis asuvat, selleks ettenähtud reguleerimiskruvi (**1b**).
- Eemaldage põleti otsik ja kontaktvoolik (**4a**).

- Sisestage keevitusaparaadi pistik vooluvõrku, käivitage keevitusaparaat, vajutage põletilüliti või traadi etteandmisülitiit kontrollpaneelil (kui eksisteerib) ja oodake kuni traadiots, lämbides kogu traaditoru, tuleb esile põleti esiotsas umbes 10-15cm ja laske siis lüliti lahti.

**⚠ TÄHELEPANU!** Ülaltoodud operatsioonide ajal on traat elektripingel ja mehhaanilise võime all, mis võib põhjustada, kui ei ole jälgitud ohutusnõudeid, elektrišokki, vigastusi ja elektriliste pritsmete teket:

- Ärge suunake põletisuud kehaosade suunas.
- Pidage gaasiballoon ja põleti üksteisest eemal.
- Kinnitage kontaktvoolik ja põleti otsik uuesti põletile (**4b**).
- Kontrollige, et traat jookseb regulaarselt; asetage rullide surve ja haspli pidur võimaliku minimaal väärtusteni kontrollides, et traat ei libise avasse ja et veo peatuse ajal traadivedru ei lõdvestu rulli liigse inerts tagajärjel.
- Lõigake põleti otsiku väljaulatuv traadiots 10-15mm pikkuseks.
- Sulgege haspliaavuse uks.

### 5.7 TRAADIRULLI LAADIMINE SPOOL GUN-NILE (Pilt. L)

**⚠ TÄHELEPANU!** Enne traadi laadimisoperatsiooni teostamist kontrollige, et keevitusaparaat on välja lülitatud ja vooluvõrgust lahtutatud või et, SPOOL GUN on keevitusaparaadist lahti ühendatud.

KONTROLLIGE, ET TRAADIVEDAJA RULLID, TRAADIVEDAJA KEST JA SPOOL GUN-NI KONTAKTVOOLIK VASTAVAD TÕÜKS VALITUD TRAADI LÄBIMÕÖDULE JA TÕÜBILE JA ET NEED ON KORREKTSILT PAIGALDATUD. ÄRGE KASUTAGE KAITSEKINDAID TRAADI KEERMESTAMISE AJAL.

- Eemaldage kaas keerates lahti sellel olev kruvi (1).
- Asetage traadirull hasplile.
- Vabastage pinge vasturull ja eemaldage see alumise rulli lähedusest (**2**).
- Vabastage traadi ots ja lõigake selle moonunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisjuhkusse lükates seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisjuhiku ühendusega (**2**).
- Asetage vasturull uuesti kohale reguleerides selle pinge keskmisele väärtusele ja kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vaku (**3**).
- Peatage kergelt haspel selleks ettenähtud reguleerimiskruvi abil.
- Kui **Spool gun** on ühendatud, sisestage keevitusaparaadi pistik voolu pistikupesasse, lülitage sisse keevitusaparaat ja vajutage spool gun-ni nuppu, oodake, et traadiots on läbinud kogu traaditoru ja tuleb välja 100-150mm põleti esiotsast ja laske siis selle lüliti lahti.

### 5.8 PÕLETI TRAADIKÕRI VAHETAMINE (JOON. M)

Enne kõri vahetamist laotage põletikaabel maha sellisel, et selles ei oleks lookeid.

#### 5.8.1 Spiraalne kõri terastraadi jaoks

- 1- Keerake lahti põleti peas olev vooludüüs ja düüsihoidja.
- 2- Kruvige lahti tsentraalühenduse küljes olev traadikõri lukusti ning tõmmake vana kõri välja.
- 3- Pange uus kõri otsapidi kaabel-põleti kanalisse ning lükake seda ettevaatlikult edasi, kuni kõri ots tuleb põleti peast välja.
- 4- Keerake lukusti käsitsi kinni.
- 5- Lõigake kõri liigne osa sirgelt ära, pigistades seda seejuures kergelt kokku; võtke kõri põletikaablist uuesti välja.
- 6- Viilige kõri lõikekoha teravad servad maha ja pange see tagasi põleti kanalisse.
- 7- Keerake mutter uuesti peale ja pingutage see võtmega kinni.
- 8- Pange düüsihoidja ja düüs tagasi.



### 5.8.2 Sünteetiline kõri alumiiniumtraadi jaoks.

Viige läbi punktis 1, 2, 3 kirjeldatud protseduurid (jätke vahele punktides 4, 5, 6, 7, 8 kirjeldatu).

9- Keerake alumiiniumi jaoks ettenähtud düüsihoidja kinni, kontrollides seejuures, et see oleks vastu kõri.

10- Pange kõri vastaspoolele (kuhu kinnitud põleti) messingnippel, O-rõngas ning kõri kergelt pigistades keerake selle lukusti kinni. Liigne osa kõrist eemaldatakse mõdu järgi hiljem. Tõmmake põleti ja traadikanali ühendusest välja teraskõrdele ette nähtud kapillaatoru.

11- Alumiiniumtraadikõrdele läbimõõduga 1,6-2,4mm (kollane) POLE KAPILLAARTORU ETTE NÄHTUD; kõri pannakse põletikanalisse niisiis ilma selleta.

Lõigake kapillaatoru alumiiniumtraadikõrle läbimõõduga 1,2-1,6mm (punane) umbes 2 mm lühemaks kui terastraadikõri toru ning pange see kõri vabasse ossa.

12- Pange põleti etteandemehhanismi ühendusse ja blokeerige see sinna, tehke kõrile 1-2 mm kaugusele veorullidest märke ning võtke põleti uuesti välja.

13- Lõigake kõri märke kohalt ära, jälgides, et selle sissejooksuava ei deformeeruks. Pange põleti ühendusse tagasi ja keerake gaasidüüs tagasi peale.

## 6. KEEVITAMINE: KIRJELDUS

### 6.1 VIISID ELEKTROODITRAADI PEALEKANDMISEKS (SULATAMISEKS)

#### 6.1.1 Short Arc (Lühikaar)

Traat sulatatakse ja metallitilk eraldub tänu üksteisele järgnevatele lühistele traadi otsas keevisvannis (kuni 200 V sekundis).

#### Süsinik- ja madallegeritud teras

- Traadi suurus:	0,6-1,2mm
- Keevitusvool:	40-210A
- Kaare pinged:	14-23V
- Sobilik gaas:	CO <sub>2</sub> või segud Ar/CO <sub>2</sub> või Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Roostevaba teras

- Traadi suurus:	0,8-1mm
- Keevitusvool:	40-160A
- Kaare pinged:	14-20V
- Sobilik gaas:	segud Ar/O <sub>2</sub> või Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Alumiinium ja alumiiniumsulamid

- Traadi suurus:	0,8-1,6mm
- Keevitusvool:	75-160A
- Keevituspinge:	16-22V
- Sobilik gaas:	Ar 99,9%
- Traadi üleulatumis pikkus (stick out):	5-12mm

Põhimõtteliselt peab düüsihoidja olema täpselt vooludüüsi vastas või siis kergelt eespool, kui kasutatakse peenemat traati ja madalamat kaarepinget; traadi üleulatuv osa (stick-out) on enamasti 5 kuni 12mm pikkune. Valige **madala reaktantsi pistik** süsinik- või madallegeritud terase ning CO<sub>2</sub> gaasi korral (traadi diameeter on 0,8-1,2mm) ja keskmine juhul, kui kasutatakse Ar/CO<sub>2</sub> gaasi, roostevaba terase ja alumiiniumiga töötamisel aga tuleb kasutada kõrget reaktantsi.

**Kasutamine:** Mistahes asendis keevitamine; keevitatavad detailid on õhukesed või stantsitud; keevitamist soodustab madal kuumus ja hõlpsalt kontrollitav keevisvann.

**N.B.:** SHORT ARC režiimi alumiiniumi ja selle sulamite keevitamiseks tuleb kasutada ettevaatlikult (eriti kui kasutatakse traati, mille läbimõõt on >1mm), et vältida probleeme sulamisel.

#### 6.1.2 Spray Arc (Pihustuskaar)

Traadi sulatamisel rakendatav vool ja pinged on kõrgem kui "short arc" režiimi korral ning traadiots ei ole keevisvanniga kontaktis; traadi ja detaili vahel tekib keevituskaar, millest tilgub läbi elektrooditraadist pidevalt sulatatav metall ja järelikult puuduvad selle keevitusmeetodi juures lühised.

#### Süsinik- ja madallegeritud teras

- Traadi suurus:	0,8-1,6mm
- Keevitusvool:	180-450A
- Kaare pinged:	24-40V
- Sobilik gaas:	segud Ar/CO <sub>2</sub> või Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Roostevaba teras

- Traadi suurus:	1-1,6mm
- Keevitusvool:	140-390A
- Keevituspinge:	22-32V
- Sobilik gaas:	segud Ar/O <sub>2</sub> või Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Alumiinium ja alumiiniumsulamid

- Traadi suurus:	0,8-1,6mm
- Keevitusvool:	120-360A
- Keevituspinge:	24-30V
- Sobilik gaas:	Ar 99,9%

Reeglina peab düüsihoidja olema umbes 5-10 mm vooludüüsi sees ning seda sügavamal, mida kõrgem on kaarepinge; traadi üleulatuv osa (stick-out) on enamasti 10 kuni 12 mm pikkune. Kasutage **miinimureaktantsi pistikut**.

**Kasutamine:** Keevitus asendis PA detailidele, mille paksus on rohkem kui 3-4 mm (väga vedel keevisvann); töökiirus ja läbikäivitatava traadi hulk on äärmiselt suured (kõrge temperatuur).

## 6.2 KEEVITUSPARAMEETRITE SEADISTAMINE JA MUUTMINE

### 6.2.1 Kaitsegaasi

Kaitsegaasi vool peab olema:

*short arc:* 8-14 l/min

*spray arc:* 12-20 l/min

vastavalt keevitusvoolule ja düüsi läbimõõdule.

### 6.2.2 Keevitusvool (JOON. N)

See sõltub iga konkreetse suurusega traadi juures selle liikumiskiirusest. Seejuures on traadi liikumiskiirus sama voolutugevuse juures pöörvõrdelises seoses traadi diameetriga.

Levinumate traatidega harilikult kasutatavad orienteeruvad voolutugevused on ära toodud tabelis (TABEL 4).

### 6.2.3 Kaarepinge:

Kaarepinget saab seadistada väikeste vahemike (astmete) kaupa, kasutades selleks voolusüsteemil olevaid kommutaatoreid; see tuleb kohandada traadi liikumiskiirusele (vool), mis on valitud vatsavalt kasutatavale traadile ning kaitsegaasi tüübile, kasutades seejuures järgnevat valemit, mis annab selle keskmise väärtuse:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

kui  $U_2$  = Kaarepinge voltides.

$I_2$  = Keevitusvool amprites.

Seejuures tuleb meeles pidada, et tühikäigul mõõdetud suurustega võrreldes on kaarepinge iga 100A kohta 2-4V madalam.

Gaasisegude Ar/CO<sub>2</sub> korral tuleb kaarepinget CO<sub>2</sub> võrreldes vähendada 1-2V võrra.

### 6.2.4 Keevituse kvaliteet

Keevituseõmbluse kvaliteet ja tekkivate pritsmete hulk sõltuvad ennekõike keevitusparameetrite omavahelisest tasakaalust: omavahel peavad sobima traadi kiirus ja selle läbimõõt, kaarepinge jne.; õigesti peab olema valitud ka reaktantsipistik. Samamoodi tuleb kohaldada põleti asend orienteeruvad andmed on ära toodud joonisel (JOON. O), et vältida pritsmeid ja keevitusõmbluse defekte.

Korraliku õmbluse saamisel on üks otsustavatest teguritest ka keevituskiirus (kui kiiresti piki ühendust liigutakse); seda tuleb arvesse võtta muude parameetrite salvestamiselt, ennekõike selleks, et tagada „läbikäivitatamine“ ja õmbluse õige kuju. Kõige levinumad keevitusvead on kokku võetud TABELIS 5.

## 7. HOOLDUS

**⚠ TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

### 7.1 HOOLDUS

**KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖÖD.**

#### 7.1.1 Põleti

- Vältige põleti ja selle kaablite asetamist kuumadele osadele. See võib põhjustada isolatsioonimaterjalide sulamist ja põleti muutub kasutuskoõlbmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt voolikute ja gaasi ühenduste seisukorda.
- Iga kord, kui vahetate välja traadirulli, puhuge kuiva suruõhku (maks 5 bar) kummist traadi sisemisjuhuksesse, et kontrollida selle terviklikust.
- Kontrollige enne igat kasutamiskorda põletiotse osade kulumiseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotse, kontaktvoolik, gaasijaotaja.

#### 7.1.2 Traadi sisemisjuhuks

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisemisjuhuksesse).

### 7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ

**ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ PEAVAD OLEMA TEOSTUD AINULT ERIALA SPETSIALISTI VÕI ELEKTROONIKA-MEHHAANIKA ALAL KVALIFITSEERITUD PERSONALI POOLT.**

**⚠ TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

**Seadme sisemuse kontrollimine pinged all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsesest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbekas sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.

## 8. RIKKED, PÕHJUSED JA NENDE KÕRVALDAMINE (TAB.6)

**⚠ TÄHELEPANU! TEATUD ÜLEVAATUSTÖÖDE JUURES ON VÕIMALIK PUUTUDA KOKKU SEADME VOOLU ALL OLEVATE JA/VÕI LIIKUVATE OSADEGA.**

Enne mistahes operatsioone traadietteandemehhanismi kallal või keevitusseadme sees tuleb põhjalikult läbi lugeda peatükk 7 "HOOLDUS".

<b>1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ.....</b>	<b>114</b>
<b>2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS.....</b>	<b>114</b>
2.1 IEVADS.....	114
2.2 GALVENIE RAKSTUROJUMI.....	115
2.3 METĀLU METINĀMĪBA.....	115
2.4 SĒRIJAS PAPILDIERĪCES.....	115
2.5 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA.....	115
<b>3. TEHNISKE DATI.....</b>	<b>115</b>
3.1 PLĀKSNE AR DATIEM.....	115
3.2 CITI TEHNISKE DATI.....	115
<b>4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS.....</b>	<b>115</b>
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES.....	115
4.1.1 Metināšanas aparāts.....	115
4.1.2 Stieples padeves ierīce.....	115
4.2 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS.....	115
4.3 METINĀŠANA AR MIG/MAG DEGLI.....	115
4.4 METINĀŠANA AR "SPOOL GUN" (DEGLI AR SPOLI).....	116
4.5 PUNKT METINĀŠANAS REŽĪMS.....	116
4.6 METINĀŠANAS PAPILDIERĪČU PARAMETRU PROGRAMMĒŠANA.....	116
4.7 NOKLUSĒTO VĒRTĪBU IESTATĪŠANA VISIEM PARAMETRIEM.....	116
4.8 INDIVIDUĀLO PROGRAMMU SAGLABĀŠANA ATMIŅĀ UN IELĀDĒŠANĀ NO ATMIŅAS.....	116
4.8.1 Ievads.....	116
4.8.2 Saglabāšanas procedūra (SAVE).....	116
4.8.3 Ielādēšanas procedūra (RECALL).....	116
4.9 TERMISKĀ AIZSARDZĪBA.....	116
4.10 AIZSARDZĪBA PRET NEPIETIEKOŠU SPIEDIENU DZESĒŠANAS ŪDENS KONTŪRĀ.....	116
<b>5. UZSTĀDĪŠANA.....</b>	<b>116</b>
5.1 MONTĀŽA.....	116
5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI.....	116
5.3 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOSANA.....	116

PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE NEPĀRTRAUKTAS ŠUVES METINĀŠANAS APARĀTI MIG/MAG UN FLUX LOKA METINĀŠANAI.

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.

(Apskatiet arī nodaļu "IEC vai CLC/TS 62081 TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA": LOKA METINĀŠANAS IERĪČU UZSTĀDĪŠANA UN IZMANTOŠANA).



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kād līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izjodzītajām savienošanas detaļām.
- Gadījumā, ja tiek izmantots šķidrums agregāts, tā uzpildes laikā metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.



- Nemetiniet tvirtnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaite sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem, apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezemētām metāla daļām.
- Parasti to var nodrošināt izmantojot šīm nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai pakļājus.
- Acu aizsardzībai vienmēr izmantojiet uz maskās vai ķiveres uzstādītu neaktīvu stiklu.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu staru iedarbībai, kuri rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošu ekrānu vai aizlaidņu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālās aizsardzības līdzekļi.



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF). Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbību (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizvairās no metināšanas aparāta lietošanas zonā.

lpp.

5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA.....	116
5.4.1 Uzmaniību.....	116
5.4.2 Kontaktdakša un rozete.....	116
5.4.3 Ja ir jānomaina sprieguma nomināls.....	116
5.5 METINĀŠANAS KONTŪRĀ SAVIENOJUMI.....	116
5.5.1 Pieslēgšana gāzes balonam.....	116
5.5.2 Savienošana ar stieples padeves ierīci.....	116
5.5.3 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums.....	116
5.5.4 Degļa savienojums.....	116
5.5.5 Degļa ar spoli (spool gun) pieslēgšana.....	116
5.5.6 Rekomendācijas.....	116
5.5.7 G.R.A. ūdens dzesēšanas mezgla pieslēgšana (tikai R.A. modeļiem ar ūdensdziestri).....	117
5.6 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA.....	117
5.7 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA UZ "SPOOL GUN" DEGLĀ.....	117
5.8 DEGLĀSTIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAINĀ.....	117
5.8.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm.....	117
5.8.2 Sīgtētiskais apvalks alumīnija stieplēm.....	117
<b>6. METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS.....</b>	<b>117</b>
6.1 ELEKTRODA STIEPLES PĀRNESES (KUŠANAS) REŽĪMS.....	117
6.1.1 Short Arc (iss loks).....	117
6.1.2 Spray Arc (smidzināšanas loks).....	117
6.2 METINĀŠANAS PARAMETRU REGULĒŠANA.....	117
6.2.1 Aizsarggāze.....	117
6.2.2 Metināšanas strāva.....	117
6.2.3 Loka spriegums.....	117
6.2.4 Metināšanas kvalitāte.....	117
<b>7. TEHNISKĀ APKOPE.....</b>	<b>117</b>
7.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE.....	118
7.1.1 Deglis.....	118
7.1.2 Stieples padeves ierīce.....	118
7.2 ĀRKĀRTEJĀ TEHNISKĀ APKOPE.....	118
<b>8. KĻŪMES, CELŅI UN RISINĀJUMI.....</b>	<b>118</b>

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu majsaimniecības vidē.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.

- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapīniet metināšanas vadus apkārt ķermenim.
- Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē.
- Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināmas detaļas pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdīet un neatbalstīeties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zīm. P).



- A klases ierīce:

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



### ⚠️ PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
  - Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
  - Ierobežotās telpās;
  - Uzliesmojošu var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi jāNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO "IEC vai CLC/TS 62081 TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS" 5.10; A.7; A.9 nodaļās aprakstīti tehniskie aizsardzības līdzekļi.
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- **SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEGLIEM:** strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai degļiem, šī vērtība var divās reizēs pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu.
- Attiecīgajam speciālistam ar mērīstrumentu palīdzību ir jānosaka vai pastāv šāds risks un nepieciešamības gadījumā ir jāuzstāda atbilstošie aizsardzības līdzekļi saskaņā ar "IEC vai CLC/TS 62081 TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS" 5.9. nodaļā esošajiem datiem.



### ⚠️ CITI RISIKI

- **APGĀŠANA:** novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta sveram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai dalīta utt.) pastāv apgāšanās risks.
- **NEPĀREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).
- Ir aizliegts uzkārt metināšanas aparātu uz roktura.



Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.



**UZMANĪBU!** Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomainu;
- Stieples ielikšanu ruļļos;
- Stieples spoles ielādēšanu;

- Rullju, zobratu un zem tiem esošās virsmas tīrīšanu;  
- Zobratu ieeļļošanu;  
**METINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.**

- Ir aizliegts pacelt metināšanas aparātu.

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

### 2.1 IEVADS

Šis metināšanas aparāts sastāv no barošanas avota un no atsevišķas stieples padeves ierīces, kura ir savienota ar strāvas avotu ar vadu palīdzību. Tiek izmantots trīsfāzu nemainīgā sprieguma strāvas avots ar pakāpi regulatoru un ar vairākām reaktīvās pretestības ligzdām. Stieples padeves ierīce ir aprīkota ar stieples vilcēja mezglu ar 4 veltnīsiem un ar mikroprocesora vadību, kas ļauj automātiski uzstādīt stieples padeves ātrumu saskaņā ar metināmā materiāla raksturojumiem, aizsarggāzi un stieples diametru.

Metināšanas aparāts ir paredzēts izmantošanai ar degli "SPOOL GUN" (degļa ar spoli), kas tiek izmantots alumīnija un tērauda metināšanai, ja starp stieples padeves ierīci un metināmo detaļu ir liels atfālums.

Modelī "R.A." (ar ūdens dzesēšanu) stieples padeves ierīce ir aprīkota ar caurulēm un savienojumiem ūdensdzesēšanas degļa savienošanai ar dzesēšanas mezglu.

### 2.2 GALVENIE RAKSTUROJUMI

- Barošanas sprieguma kontroles ierīce.
- Darbība 2T/4T, Spot (punktmetināšanas) režīmā.
- Automātiskā degļa noteikšana.
- Stieples ātruma palielināšanas līknes, papildus gāzes (post-gas) padeves ilguma, stieples beigu apdedzināšanas (burn-back) ilguma regulēšana.
- Individuālo programmu saglabāšana atmiņā/ielādēšana no atmiņas.
- Ir sagatavots izmantošanai ar degli "SPOOL GUN" (degļa ar spoli).
- Termostatiskā aizsardzība.
- Aizsardzība pret nepietiekošu ūdens spiedienu (tikai R.A. modeļiem ar ūdens dzesēšanu).

### 2.3 METĀLU METINĀMĪBA

Metināšanas aparāts ir paredzēts oglekļa tērauda un zemi leģētā tērauda MAG metināšanai, ar aizsarggāzi CO<sub>2</sub> un maisījumu Ar/CO<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (argona saturs parasti > 80%), izmantojot veselās stieples vai stieples ar serdeni (caurulveida). Lai būtu iespējama metināšana ar stieplēm ar serdeni bez aizsarggāzes (pašaizsardzības gāzes), degļa polaritāte ir jānoregulē saskaņā ar stieples ražotāja norādījumiem.

Nerūsošā tērauda MAG metināšanai tiek izmantoti oglekļa tērauda metināšanai analogiski režīmi, obligāti izmantojot veselās stieples vai stieples ar serdeni, kas izgatavoti no pamatmateriāla, vai kas ar to ir saderīgi, kā arī izmantojot aizsarggāzes maisījumu Ar/O<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub> (argona saturs parasti > 98%).

Alumīnija un tā sakausējumu MIG metināšana ir jāveic, izmantojot veselās stieples ar sastāvu, kas ir saderīgs ar metināmo materiālu un ar tīru argonu (99,9%), izmantojot to kā aizsarggāzi.

MIG lodēšanu parasti veic uz cinkotajām loksņēm, izmantojot stieples no vara sakausējuma (piemēram, vara un silīcija vai vara un alumīnija) ar tīru argonu (99,9%), izmantojot to kā aizsarggāzi.

### 2.4 SĒRIJAS PAPILDIERĪCES

- ARGONA balona adapteris.
- Strāvas atgriešanas vads ar masas spaili.
- Spiediena reduktors ar 2 manometriem.
- G.R.A. ūdensdzesēšanas mezgls (tikai R.A. modeļiem ar ūdens dzesēšanu).
- MIG deglis (modelī R.A. tam ir ūdens dzesēšana).
- Stieples padeves ierīce.


### 2.5 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA

- G.R.A. ūdensdzesēšanas mezgls (R.A. modelī ar ūdens dzesēšanu tā ir sērijas papildierīce).
- Degļa mobilā turētāja komplekts.
- Ūdensdzesēšanas R.A. savienošanas vadu komplekts 4m, 10m, 30m.
- Savienošanas vadu komplekts 4m un 10m.
- Spoles vāka komplekts.
- Voltmetra plate.
- Stieples padeves ierīces riteņu komplekts.
- Komplekts alumīnija metināšanai.
- Komplekts metināšanai ar stiepli ar serdeni.
- MIG deglis 5m 350A, 500A.
- MIG deglis 3m 500A R.A. (ūdens dzesēšana) (R.A. modelī ar ūdens dzesēšanu tā ir sērijas papildierīce).
- MIG deglis 5m 500A R.A. (ūdens dzesēšana)
- Deglis ar spoli (spool gun).

## 3. TEHNISKE DATI

### 3.1 PLĀKSNĪES AR DATIEM (Zīm. A)

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

- 1- Korpusa aizsardzības pakāpe.
  - 2- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:
    - 1- vienfāzes mainīgais spriegums;
    - 3- trīsfāzu mainīgais spriegums;
  - 3- Simbols S: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiesšajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
  - 4- Simbols, kas apzīmē paredzēto metināšanas procedūru.
  - 5- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
  - 6- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
  - 7- Metināšanas aparāta sērijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
  - 8- Metināšanas kontūra rādītāji:
    - $U_0$ : maksimālais tukšgaitas spriegums.
    - $I_0/U_0$ : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
    - X: Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
  - 9- Barošanas līnijas tehniskie dati:
    - $U_0$ : Metināšanas aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%);
    - $I_{max}$ : Maksimāla no barošanas līnijas patērēta strāva.
    - $I_{eff}$ : Efektīva barošanas strāva.
  - 10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju rādītāji.
  - 11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodalījā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".
- Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un skaitļu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko

datu vērtības var atrast uz metināšanas aparāta esošās plāksnītes.

### 3.2 CITI TEHNISKE DATI

- METINĀŠANAS APARĀTS: sk. tabulu (TAB.1)
- DEGLIS: sk. tabulu (TAB.2)
- Stieples padeves ierīce: sk. tabulu (TAB.3)

## 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

### 4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES

#### 4.1.1 Metināšanas aparāts (ZĪM. B)

##### no priekšējās puses:

- 1- Galvenais slēdzis ar signāllampīnu.
- 2- Loka sprieguma pakāpi regulatora.
- 3- Drošinātājs.
- 4- Atras savienošanas ligzdas ar negatīvo polaritāti, kas atbilst dažādiem reaktīvās pretestības līmeņiem, masas vada pievienošanai.

##### no aizmugurējās puses:

- 5- Metināšanas strāvas vada izeja.
- 6- Vadības vada izeja.
- 7- Ūdens dzesēšanas mezgla drošinātājs.
- 8- Barošanas vada ieeja ar vada bloķētāju.
- 9- Ūdens dzesēšanas mezgla 5 kontaktu savienotājs.

#### 4.1.2 Stieples padeves ierīce (ZĪM. C)

##### no priekšējās puses:

- 1- Vadības panelis (skatīties aprakstu).
- 2- Savienotājs 14 kontaktu Spool gun (degļa ar spoli) pievienošanai.
- 3- Atras pieslēgšanas savienotājuma MIG degļa ūdens caurulēm (tikai R.A. modeļiem ar ūdens dzesēšanu).
- 4- Atras pieslēgšanas savienotājs EURO sērijas deglim.

##### no aizmugurējās puses:

- 5- Zema sprieguma drošinātājs.
- 6- Gāzes caurules savienotājuma.
- 7- Ātrdarbīga pozitīva ligzda.
- 8- Vadības vada 14 kontaktu svienotājs.


#### 4.2 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS (ZĪM. D)

**1- ZĀLA GAISMAS DIODE:** norāda uz to, ka metināšanas aparāts ir pieslēgts elektrotīklam un ir gatavs darbam.


UZMĀNĪBU: elektropadeves traucējumu gadījumos notiek sekojošais:

- ieslēdzas pārtraukumains akustiskais signāls;
  - uz displeja parādās ziņojums "ALL UP" vai "ALL LOU".
- Tiek rekomendēts izslēgt metināšanas aparātu, lai to nesabojātu.


**2- A:** ieslēgta gaismas diode: uz displeja parādās metināšanas strāvas vērtība.

Mirgojoša gaismas diode: Stieples ātruma palielināšanas līknes programmēšanas režīms ().

**3- m/min:** ieslēgta gaismas diode: uz displeja parādās metināšanas stieples ātruma vērtība.

Mirgojoša gaismas diode: Stieples beigu apdedzināšanas programmēšanas režīms (burn back) ().

**4- sec:** ieslēgta gaismas diode: uz displeja parādās punktmetināšanas ilgums.

Mirgojoša gaismas diode: Papildus gāzes padeves (post-gas) ilguma programmēšanas režīms ().

**5- PRG:** ieslēgta gaismas diode: uz displeja parādās lietotāja individuālā darba programma.

**6- Trīs ciparu burtpciparu displejs.** Parāda:

a) metināšanas strāvu ampēros. Kad metināšanas aparāts darbojas tukšgaitā, tiek attēlota iestatītā vērtība, savukārt, darba laikā tiek parādīta faktiskā vērtība.

- stieples ātrumu metros/minūtē.
- punktmetināšanas ilgumu.
- lietotāja individuālās darba programmas numuru.

b) Programmēšanas režīmā:

- beigu apdedzināšanas (burn back) ilgumu.
- papildus gāzes padeves (post-gas) ilgumu.
- stieples ātruma palielināšanas līkni.

c) Traucsmes signālu gadījumā:

- "ALL UP": barošanas līnijas pārsprieguma aizsargierīces iedarbošanās.
- "ALL LOU": barošanas līnijas sprieguma iztrūkuma aizsargierīces iedarbošanās.
- "ALL thr": metināšanas aparāta termiskās aizsardzības pret pārkarsēšanu iedarbošanās
- "ALL GRA": aizsardzības pret nepietiekošu spiedienu degļa dzesēšanas ūdens kontūrā iedarbošanās.
- "ALL SPL": ar pārslēdzēju palīdzību iestatītais spriegums ir pārāk augsts SPOOL GUN (degļa ar spoli) lietošanai.

**7- Poga** ar divām funkcijām: ja to nospiež un atlaiž, tad parādās metināšanas strāvas vērtība, stieples ātrums un punktmetināšanas ilgums (tikai tajā gadījumā, ja ir izvēlēta punktmetināšanas funkcija).

Ja poga ir nospiesta vismaz 3 sekunžu laikā, tad tiek ieslēgts metināšanas papildierīču parametru programmēšanas režīms. Lai izietu no programmēšanas režīma, vēlreiz nospiediet un turiet pogu vismaz 3 sekundes.

**8- PĒC NOKLUSEJUMA:** ieslēgta gaismas diode: norāda uz to, ka ir iestatīts rekomendējams stieples padeves ātrums (iestatīta vērtība pēc noklusējuma).

**9- Regulēšanas rokturis** stieples padeves ātruma regulēšanai un metināšanas papildierīču parametru iestatīšanai.

**10- Poga** 2T, 4T, SPOT (punktmetināšanas) metināšanas režīma izvēlei.

**11- Poga** metināmā materiāla izvēlei (tērauds, nerūsošais tērauds, alumīnijs, vara un silīcija vai vara un alumīnija sakausējums MIG lodēšanai, FREE stieplēm ar serdeni).

**12- Poga** metināšanas gāzes izvēlei.

**13- Poga** stieples diametra izvēlei.

**14- Gaismas diode** paziņošanai par aizsardzības pret nepietiekošu spiedienu degļa dzesēšanas ūdens kontūrā iedarbošanos.

**15- Gaismas diode** paziņošanai par metināšanas aparāta termiskās aizsardzības pret pārkarsēšanu iedarbošanos.

**16- Gaismas diode** paziņošanai par "spool gun" (degļa ar spoli) noteikšanu.

**17- Divu ciparu burtpciparu displejs.** Norāda uz metināšanas aparāta pārslēdzēju stāvokli

**18- Taustiņš** individuālo metināšanas programmu saglabāšanai (SAVE) (skatīties 4.8.2. par.).

**19- Taustiņš** individuālo metināšanas programmu ielādēšanai (RECALL) (skatīties 4.8.3. par.).

#### 4.3 METINĀŠANA AR MIG-MAG DEGLI (ZĪM. B, C, D)

- Ieslēdziet metināšanas aparātu.
- Izvēlieties materiāla tipu, gāzes tipu un stieples diametru ar attiecīgo pogu (11, 12, 13) palīdzību.
- Iestatiet metināšanas strāvu ar grozāmo pārslēdzēju un deviatora (ja tas ir) palīdzību (Zīm. N).

- Uz displeja parādīsies metināšanas strāvas vērtība, kura atbilst tikko veiktajai iestatīšanai. Lai apskatītu atbilstošu rūpnīca iestatīto stieples kustības ātrumu ir jānospiež poga (7) (ieslēdzas gaismas diode "PĒC NOKLUSEJUMA" (8)).

PIEZĪME: stieples ātrumu var regulēt noteiktā intervāla robežās, lai nodrošinātu labus metināšanas rezultātus. Kamēr vērtība atrodas šajā intervālā, gaismas diode

"PĒC NOKLUSĒJUMA" (8) ir ieslēgta; kad vērtība iziet no šī intervāla, gaismas diode izslēdzas.

- Ar pogas (10) palīdzību izvēlieties metināšanas režīmu.
- Nospiediet degļa pogu, lai uzsāktu metināšanu.
- PIEZĪME: metināšanas laikā uz displeja tiek parādīta faktiskā strāvas vērtība.
- Ar roktura (9) palīdzību var izmainīt stieples ātrumu, uz displeja uzreiz tiks attēlota attiecīgā vērtība; strāvas rādījums parādīsies uz displeja uzreiz pēc šīs regulēšanas pabeigšanas.
- Metināšanas kritiskajos apstākļos, izvēlētajam stieples diametram atbilstošā gaismas diode sāk mirgot.

**Svarīgi:** metināšanas aparāts saglabā atmiņā visus pēdējās metināšanas parametrus (materiāls, gāze, stieples diametrs, stieples ātrums).

#### 4.4 METINĀŠANA AR "SPOOL GUN" (DEGLI AR SPOLI) (ZĪM. B, C, D)

- Ieslēdziet metināšanas aparātu.
- Izvēlieties materiāla tipu, gāzes tipu un stieples diametru ar attiecīgo pogu (11, 12, 13) palīdzību.
- Iestatiet metināšanas strāvu ar grozāmo pārslēdzēju un deviatora (ja tas ir) palīdzību (Zīm. N).
- Uz displeja parādīsies metināšanas strāvas vērtība, kura atbilst tikko veiktajai iestatīšanai. Lai apskatītu atbilstošu rūpniecī iestatīto stieples kustības ātrumu un jānospiež poga (7) (ieslēdzas gaismas diode "PĒC NOKLUSĒJUMA" (8)).
- PIEZĪME: stieples ātrumu var regulēt noteiktā intervāla robežās, lai nodrošinātu labus metināšanas rezultātus. Kamēr vērtība atrodas šajā intervālā, gaismas diode "PĒC NOKLUSĒJUMA" (8) ir ieslēgta; kad vērtība iziet no šī intervāla, gaismas diode izslēdzas.
- Ar pogas (10) palīdzību izvēlieties metināšanas režīmu.
- Nospiediet "spool gun" (degļa ar spoli) pogu, lai uzsāktu metināšanu.
- PIEZĪME: metināšanas laikā uz displeja tiek parādīta faktiskā strāvas vērtība.
- Ar "spool gun" (degļa ar spoli) potenciometru palīdzību var izmainīt stieples ātrumu, uz displeja uzreiz tiks attēlota attiecīgā vērtība; strāvas rādījums atkal parādīsies uz ekrāna uzreiz pēc šīs regulēšanas pabeigšanas.
- Metināšanas kritiskajos apstākļos, izvēlētajam stieples diametram atbilstošā gaismas diode sāk mirgot.

**Svarīgi:** spoles darbība ir liegta, ja ar pārslēdzēju palīdzību iestatīta strāva ir pārāk augsta. Šajā gadījumā uz displeja parādās ziņojums "ALL SPOL".

#### 4.5 PUNKTMETINĀŠANAS REŽĪMS (Zīm. D)

- Iestatiet punktmetināšanas režīmu "spot", nospiežot pogu (10). Spiediet pogu (7) līdz iedegas gaismas diode (4). Ar roktura (9) palīdzību iestatiet punktmetināšanas ilgumu.
- Nospiediet degļa vai "spool gun" (degļa ar spoli) pogu un sāciet metināšanu. Tā tiks automātiski pārtraukta pēc iepriekš iestatīta laika intervāla.

#### 4.6 METINĀŠANAS PĀRSLĒDZĒJU PARAMETRU PROGRAMMĒŠANA (Zīm. D)

Metināšanas papildierīču parametru vērtības PĒC NOKLUSĒJUMA (palielināšanas līkne, stieples beigu apdedzināšana (burn-back), papildus gāzes (post-gas) padeves ilgums) iestata ražotājs; lai izmainītu jebkura parametra vērtību rīkojieties šādi:

- Nospiediet un turiet pogu (7) vismaz 3 sekundes, kamēr uz displeja neparādīsies uzraksts "nor".
- Nospiediet un turiet pogu (7), kamēr neieslēgsies gaismas diode (2 vai 3 vai 4), kura atbilst iestatītam papildierīču parametram.
- Pagrieziet rokturi (9), lai izmainītu izvēlēta parametra vērtību.
- **Stieples ātruma palielināšanas līkne:** Regulēšanas intervāls nor, r\_1, ..., r\_9 (nor = darba sākums bez paātrināšanas līknes, r\_1 = ļoti ātrs darba sākums, r\_9 = ļoti lēns darba sākums).
- **Stieples beigu apdedzināšanas (burn-back) ilgums:** Regulēšanas intervāls 0-1 sek.
- **Papildus gāzes (post-gas) padeves ilgums:** Regulēšanas intervāls 0-3 sek.
- Lai iestatītu ražotāja vērtību pēc noklusējuma, vienlaicīgi nospiediet pogas (11 un 12) un turiet tās 3 sekundes.
- Lai saglabātu iestatīto vērtību un izietu no programmēšanas režīma, vēlreiz nospiediet pogu (7) un turiet to vismaz 3 sekundes.

#### 4.7 NOKLUSĒTO VĒRTĪBU IESTĀTĪŠANA VISIEM PARAMETRIEM (Zīm. D)

Lai iestatītu noklusētās vērtības visiem metināšanas parametriem ir vienlaicīgi jānospiež pogas (11, 12) (kamēr aparāts nav programmēšanas režīmā).

#### 4.8 INDIVIDUĀLO PROGRAMMU SAGLABĀŠANA ATMIŅĀ UN IELĀDĒŠANA NO ATMIŅAS

##### 4.8.1 Ievads

Metināšanas aparāts ļauj saglabāt (SAVE) individuālās darba programmas, kuras ietver parametru kopu noteiktam metināšanas veidam. Jebkuru individuālo programmu var jebkurā brīdī ielādēt (RECALL), ļaujot lietotājam sagatavot metināšanas aparātu specifiskajam iepriekš optimizētajam darbam. Metināšanas aparāts ļauj saglabāt 9 individuālās programmas.

##### 4.8.2 Saglabāšanas procedūra (SAVE)

Pēc metināšanas aparāta optimālās noregulēšanas vienam noteiktam metināšanas veidam, rīkojieties šādi (ZĪM. D):

- Nospiediet taustiņu (18) "SAVE" un turiet to 3 sekundes.
- Uz displeja (6) parādās uzraksts "S" un skaitlis no 1 līdz 9.
- Pagriezot rokturi (9) izvēlieties numuru ar kuru jūs vēlaties saglabāt programmu atmiņā.
- Vēlreiz nospiediet taustiņu (18) "SAVE":
  - ja taustiņš "SAVE" tiek nospiests un turēts ilgāk par 3 sekundēm, programma ir korekti saglabāta un parādās uzraksts "YES";
  - ja taustiņš "SAVE" tiek nospiests un turēts mazāk par 3 sekundēm, programma netiek saglabāta un parādās uzraksts "no".

##### 4.8.3 Ielādēšanas procedūra (RECALL)

Rīkojieties šādi (skatiet ZĪM. D):

- Nospiediet taustiņu (19) "RECALL" un turiet to 3 sekundes.
- Uz displeja (6) parādās uzraksts "r" un skaitlis no 1 līdz 9.
- Pagriezot rokturi (9) izvēlieties numuru ar kuru tika saglabāta programma, kuru jūs tagad vēlaties izmantot.
- Vēlreiz nospiediet taustiņu (19) "RECALL":
  - ja taustiņš "RECALL" tiek nospiests un turēts ilgāk par 3 sekundēm, programma ir korekti ielādēta un parādās uzraksts "YES";
  - ja taustiņš "RECALL" tiek nospiests un turēts mazāk par 3 sekundēm, programma netiek ielādēta un parādās uzraksts "no".

#### PIEZĪMES:

- VEICOT OPERĀCIJAS AR TAUSTIŅU "SAVE" UN "RECALL" IESLĒDZAS GAISMAS DIODE "PRG".
- OPERĀTORS PĒC NEPIECIEŠAMĪBAS VAR MAINĪT IELĀDĒTO PROGRAMMU, BET IZMAIŅĀS VĒRTĪBAS NETIEK AUTOMĀTISKI SAGLABĀTAS. JA IR JĀSAGLABĀ PROGRAMMAS JAUNAS VĒRTĪBAS, IR JĀIZPILDA SAGLABĀŠANAS PROCEDŪRA.
- LIETOTĀJS ATBILD PAR INDIVIDUĀLO PROGRAMMU SAGLABĀŠANU UN SAISTĪTO PARAMETRU ATBILSTOŠU REGULĒŠANU.

#### 4.9 TERMISKĀ AIZSARDZĪBA (Zīm. D)

Pārkarsēšanas gadījumā ieslēdzas termostatiskās aizsardzības gaismas diode (15) (kā arī, uz displeja parādās ziņojums "ALL thr") un tiek pārtraukta elektroenerģijas padeve; darbības atsākšana notiek automātiski pēc dažām minūtēm, kad aparāts atdzisis.

#### 4.10 AIZSARDZĪBA PRET NEPIETIEKOŠU SPIEDIENU DZESĒŠANAS ŪDENS KONTŪRĀ (ZĪM. D)

Dzesēšanas ūdens kontūra nepietiekoša spiediena gadījumā ieslēdzas gaismas diode

(14) (kā arī, uz displeja parādās ziņojums "ALL GRA"). Šajos apstākļos metināšanas aparāts pārtrauc elektroenerģijas padevi.

## 5. UZSTĀDĪŠANA

**⚠ UZMANĪBU! UZSTĀDOT METINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TĪKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.**

##### 5.1 MONTĀŽA (Zīm. E)

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošas atsevišķas daļas.

##### 5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visi šajā rokasgrāmatā aprakstīti metināšanas aparāti ir aprīkoti ar cēlējsistēmām.

##### 5.3 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumam (piespiedcirculācija tiek nodrošināta ar ventilatora palīdzību, ja tas ir uzstādīts); turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūktas elektrību vadošie putekļi, korodējoši tvaiki, mitrums utt. Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.

**⚠ UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstama.**

##### 5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

###### 5.4.1 Uzmanību!

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir izņemts.
- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienojuma vietām, kuru impedanca ir mazāka par Zmax=0.02 Omi.
- Metināšanas aparāts atbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

###### 5.4.2 Kontaktdakša un rozete

Uavienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (3F + Z trim fāzēm) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam izņemšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenti-zaļš). 1. tabulā (TAB. 1) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības Ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētā maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

###### 5.4.3 Ja ir jānomaina sprieguma nomināls (Zīm. F)

Ja ir jānomaina sprieguma nomināls, tad noņemiet metināšanas aparāta paneli un tā iekšējā daļā sagatavojiet sprieguma maiņas spaiļu bloku tā, lai būtu atbilstība starp attiecīgajā informatīvā plāksnītē norādītu savienojumu un pieejamā tīkla spriegumu.

Ar atbilstošu skrūvju palīdzību akurāti uzstādiet paneli atpakaļ.

###### Uzmanību!

**Rūpnicā metināšanas aparāts ir sagatavots vislielākajai iespējamajai sprieguma vērtībai, piemēram:**

**U, 400V ← Rūpnicā uzstādītais spriegums.**

**⚠ UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugu riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

##### 5.5 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI (Zīm. G)

**⚠ UZMANĪBU! PIRMS ŠEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

1. tabulā (TAB. 1) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgrizuma rekomendējamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētā strāvu.

###### 5.5.1 Pieslēgšana gāzes balonam

- Uz metināšanas aparāta balona balstvirsmas uzstādāma gāzes balona svars: ne lielāks par 60 kg.
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārpstas un ielieciet atbilstošu spiediena samazinātāju, kurš tiek piegādāts kā papildus aprīkojums, ja tiek izmantots Argons vai Argona/CO<sub>2</sub> maisījums.
- Savienojiet gāzes ieplūdes cauruli ar reduktoru un nobloķējiet uz aprīkojuma esošo spaiļi.
- Pirms balona vārpstas atvēršanas atskrūvējiet spiediena reduktora regulēšanas uzgriezni.

###### 5.5.2 Savienošana ar stieples padeves ierīci

- Veiciet savienojumus ar metināšanas aparātu (aizmugurējais panelis):
  - metināšanas strāvas vadu savienojiet ar ātras pievienošanas līgzdu (+).
  - vadības kabeli savienojiet ar atbilstošu savienotāju.
- Pārliecinieties, ka savienotāji ir cieši pievilkti, lai izvairītos no pārkarsēšanas un efektivitātes zaudēšanas.
- Pievienojiet gāzes cauruli, kas nāk no balona spiediena reduktora, un piestipriniet to ar komplektācijā esošo apskavu.

###### 5.5.3 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu un ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu apstrādājamaļai vietai, cik tas ir iespējams. Šis vads ir jāsavieno ar spaiļi, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

###### 5.5.4 Degļa savienojums

Nostipriniet degli tam paredzētajā savienotājdetaļā, pieskrūvējot ar rokām līdz galam bloķēšanas uzgriezni. Sagatavojiet pirmo stieples komplektu, noņemiet uzgali un kontakta cauruli, lai atvieglinātu stieples iezēju.

###### 5.5.5 Degļa ar spoli (spool gun) pieslēgšana

Pieslēdziet degli ar spoli "spool gun" centralizētajam degļa turētājam, līdz galam pieskrūvējot spīlgredzenu. Pēc tam atbilstošajā līgzdā iespraudiet vadības kabeļa savienotājdetaļu. Metināšanas aparāts automātiski nosaka, ka ir pieslēgts deglis ar spoli "spool gun".

###### 5.5.6 Rekomendācijas

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienošanas līgzdās (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa,

lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanas vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

#### 5.5.7 G.R.A. ūdens dzesēšanas mezgla pieslēgšana (tikai R.A. modeļiem ar ūdensdziestī) (ZĪM. H)

- Noņemiet metināšanas aparāta apvalku (1).
- Iespraudiet G.R.A. (2).
- Piestipriniet G.R.A. pie aizmugurējā paneļa ar komplektācijā esošo skrūvju palīdzību.
- Aizveriet metināšanas aparāta apvalku (3).
- Pieslēdziet G.R.A. pie metināšanas aparāta ar komplektācijā esošā vada palīdzību.
- Pievienojiet ūdens caurules pie ātras pieslēgšanas savienotājumam.
- Ieslēdziet G.R.A., ievērojot ar dzesēšanas mezglu piegādātāja rokasgrāmatā aprakstītu procedūru.

**UZMANĪBU:** kad dzesēšanas mezgla barošanas līgda netiek izmantota, tajā ir jāiesprauž atbilstoša kontaktdakša, kas ietilpst metināšanas aparāta komplektācijā.

#### 5.6 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA (ZĪM. I)

**⚠ UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES VILCĒJA RULLIEM, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKAM UN DEGLA KONTAKTA CAURULEI IR ĀTBILSTOŠS DIAMETRS, KĀ TIE DER STIEPLU TIPAM, KURU IR PĀRBAUDIET IZMANTOT, UN KĀ TIE IR PAREIZI UZSTĀDĪTI. STIEPLES IEVĒRŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.

- Atveriet tītavas telpas vāku.
- Novietojiet spoli uz tītavas; pārliecinieties, ka tītavas vilkšanas stienis ir pareizi novietots atbilstošajā caurumā (1a).
- Atbrīvojiet pretspoli(-es) no spiediena un izskrūvējiet to(tās) no apakšējā(-iem) rullja(-iem) (2a).
- Pārbaudiet vai vilcēja rullīši atbilst izmantojamajai stieplei (2b).
- Atbrīvojiet stieples galu, nogrieziet deformēto galu precīzi un bez atskarpēm; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ielieciet stieples galu ieejas stieples vadīklā, iestumjot to degļa savienotājdetaļas stieples vadīklā (2c) iekšā 50-100 mm garumā.
- Uzstādiet pretspoli(-es) atpakaļ, noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, pārbaudiet, vai stieple ir pareizi novietota apakšējās spoles rievā (3).
- Mazliet piebremzējiet tītavu ar attiecīgas regulēšanas skrūves palīdzību, kura atrodas tītavas centrā (1b).
- Noņemiet uzgali un kontakta cauruli (2a).

- Ielieciet metināšanas aparāta kontaktdakšu barošanas rozetē, ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet degļa pogu vai stieples padeves pogu, kura atrodas uz vadības pults (ja tā ir) un uzgaidiet, kamēr stieples gals izies cauri stieples vadīklā apvalkam un izies ārā uz 10-15 cm no degļa priekšējās daļas, atļaidiet pogu.

**⚠ UZMANĪBU! Šo operāciju veikšanas laikā stieple atrodas zem elektriskā sprieguma un ir pakļauta mehāniskā spēka iedarbībai; tādējādi, ja netiek ievēroti drošības noteikumi, var rasties elektrošoka, ievainojumu vai elektriskā loka risks:**

- Nenovirziet degļa galu ķermeņa daļu pusē.
- Nepietuviniet degli balonam.
- Uzstādiet atpakaļ kontakta cauruli un uzgali uz degļa (4b).
- Pārbaudiet, vai stieples padeve norit normāli; nokalibrējiet rullju spiedienu un tītavas bromzēšanu uz minimālākajām iespējamām vērtībām tā, lai stieple neslidētu rievā un vilcēja apstāšanās gadījumā stieples vītne neatslābtu spoles pārmērīgas inerces dēļ.
- Nogrieziet no uzgāja izežošu stieples galu tā, lai tās garums būtu 10-15 mm.
- Aizveriet tītavas telpas vāku.

#### 5.7 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA UZ "SPOOL GUN" DEGLA (Zīm. L)

**⚠ UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA. VAI PĀRLIECINIETIES, KA "SPOOL GUN" DEGLIS IR ATSLĒGTS NO METINĀŠANAS APARĀTA.**

PĀRBAUDIET VAI STIEPLES VILCĒJA RULLI, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKS UN "SPOOL GUN" DEGLA KONTAKTA CAURULE ATBILST IZMANTOJAMAS STIEPLES DIAMETRAM UN TIPAM, KĀ ĀRĪ PĀRBAUDIET, VAI ŠIS DETALAS IR UZSTĀDĪTAS PAREIZI. STIEPLES IESPRĀUSANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.

- Noņemiet vāku, atskrūvējiet atbilstošu skrūvi (1).
- Uzstādiet stieples spoli uz tītavas.
- Noņemiet spiedienu no kontrolrullja un nobīdīet to no apakšējā rullja (2).
- Atbrīvojiet stieples uzgali, atgrieziet deformētu galu tā, lai griezumam būtu tīrs un uz tā nebūtu atskarpju; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ievietojiet stieples galu ieejas stieples virzītājā, iestumjot to sprauslā (2) apmēram uz 50-100mm.
- Uzstādiet kontrolrullī tā sākotnējā stāvoklī, noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, un pārliecinieties, ka stieple ir pareizi novietota apakšējā rullja rievā (3).
- Viegli nobremzējiet tītavu ar atbilstošas regulēšanas skrūves palīdzību.
- Kad "Spool gun" deglis ir pieslēgts, iespraudiet metināšanas aparāta kontaktdakšu barošanas tīkla rozetē, ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet uz "Spool gun" degļa esošo pogu un uzgaidiet, kamēr stieples gals neizies ārā no stieples virzītāja apvalka uz 100-150mm no degļa priekšējās daļas, tad atļaidiet degļa pogu.

#### 5.8 DEGLA STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAIŅA (ZĪM. M)

Pirms apvalka nomainīšanas izvēliet degļa vadu, pievērsot uzmanību, lai tas neizliktos.

##### 5.8.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm

- 1- Atskrūvējiet sprauslu un kontakta cauruli no degļa galviņas.
- 2- Atskrūvējiet centrālā savienotāja apvalka nostiprināšanas uzgriezni un noņemiet esošo apvalku.
- 3- Iespraudiet jaunu apvalku vada-degļa caurulē un viegli stumiet to līdz tā iziet ārā no degļa galviņas.
- 4- Ar rokām pieskrūvējiet apvalka nostiprināšanas uzgriezni.
- 5- Nogrieziet apvalka lieku daļu līdz stieplei, viegli to saspiežot; noņemiet to no degļa vada.
- 6- Noapaļojiet apvalka griezumam un uzstādiet to atpakaļ vada-degļa caurulē.
- 7- Tad pieskrūvējiet uzgriezni, pievelkot to ar atslēgas palīdzību.
- 8- Uzstādiet kontakta cauruli un sprauslu.

##### 5.8.2 Sintētiskais apvalks alumīnija stieplēm

- Veiciet tērauda apvalkam norādītās operācijas 1, 2, 3 (neveiciet operācijas 4, 5, 6, 7, 8).
- 9- Pieskrūvējiet alumīnijam paredzēto kontakta cauruli, pārbaudot vai tā nonāk kontaktā ar apvalku.
  - 10- Uzstādiet misiņa nipelī, blīvgrēdzenū uz apvalka pretējo galu (degļa stiprinājuma puse) un, nedaudz saspiežot apvalku, pievelciet apvalka nostiprināšanas uzgriezni. Apvalka lieka daļa ir jānogriež līdz vajadzīgam izmēram. Izņemiet ārā no stieples vilcēja degļa savienotājuzmavas tērauda apvalka kapilāro cauruli.
  - 11- Alumīnija apvalkiem ar 1,6-2,4mm diametru (dzeltenas krāsas) NAV PAREDZĒTA KAPILĀRĀ CAURULE; tādējādi, apvalks ir jāiesprauž degļa savienotājuzmavā bez tās.

Nogrieziet 1,2-1,6mm diametra alumīnija apvalka kapilāro cauruli (sarkanās krāsas), lai tas izmērs būtu apmēram par 2 mm mazāks par tērauda cauruli, un uzstādi to uz apvalka brīvu galu.

12- Iespraudiet un nobloķējiet degli stieples vilcēja savienotājuzmavā, atzīmējiet apvalku 1-2mm attālumā no veltnīsiem, atkal izņemiet degli.

13- Nogrieziet apvalku līdz paredzētajam izmēram, cenšoties nedeformēt tā ieejas atveri. Uzstādi degli atpakaļ stieples vilcēja savienotājuzmavā un uzstādi gāzes sprauslu.

## 6. METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS

### 6.1 ELEKTRODA STIEPLES PĀRNESES (KUŠANAS) REŽĪMS

#### 6.1.1 Short Arc (īss loks)

Stieples kušana un pilienu atdalīšanās notiek ar secīgu īssavienojumu palīdzību no stieples gala uz kausējuma vannu (līdz 200 reizēm sekundē).

#### Oglekļa un zemi leģētais tērauds

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0,6-1,2mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 140-210A
- Loka sprieguma diapazons: 14-23V
- Izmantojamā gāze: CO2 vai maisījumi Ar/CO2 vai Ar/CO2/O2

#### Nerūsošais tērauds

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0,8-1mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 40-160A
- Loka sprieguma diapazons: 14-20V
- Izmantojamā gāze: maisījumi Ar/O2 vai Ar/CO2 (1-2%)

#### Alumīnijs un sakausējumi

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0,8-1,6mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 75-160A
- Metināšanas sprieguma diapazons: 16-22V
- Izmantojamā gāze: Ar 99,9%
- Stieples brīvs garums (stick-out): 5-12mm

Parasti kontakta caurulei jābūt vienā garumā ar sprauslas stiepli vai nedaudz jāizkļaujas uz priekšu tievāku stiepli vai zemāka loka sprieguma gadījumā; stieples brīvs garums (stick-out) parasti ir no 5 līdz 12 mm. Metinot oglekļa vai zemi leģēto tēraudu, izmantojot CO2 gāzi (stieples ar diametru 0,8-1,2 mm), izvēlieties **minimālās reaktīvās pretestības līgzdu**, savukārt, ja tiek izmantota Ar/CO2 gāze, tad izvēlieties vidējo pretestību, bet metinot nerūsējošo tēraudu un alumīniju izvēlieties augstu pretestību.

**Lietošana:** Metināšana jebkurā pozīcijā, neliela biezuma detaļu gadījumā un kā pirmais piegājiens gar noslīpinājumiem, kuru raksturo ierobežota siltuma pieplūde un labi kontrolējama vanna.

**Piezīme:** SHORT ARC (īsa loka) pārnese alumīnija un sakausējumu metināšanas laikā ir jālieto piesardzīgi (it īpaši ar stieplēm ar diametru > 1mm), jo pastāv kušanas defektu risks.

#### 6.1.2 Spray Arc (smidzināšanas loks)

Stieples kušana notiek pie augstākas sprieguma vērtības, salīdzinājumā ar "short arc" (īsa loka) režīmu, un stieples gals nenonāk saskarē ar kausējuma vannu; uz stieples sākas loks, pa kuru pārvietojas metāla pilieni, tie rodas elektroda stieples nepārtrauktas kušanas rezultātā, tādējādi, īssavienojums neveidojas.

#### Oglekļa un zemi leģētais tērauds

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0,8-1,6mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 180-450A
- Loka sprieguma diapazons: 24-40V
- Izmantojamā gāze: maisījumi Ar/CO2 vai Ar/CO2/O2

#### Nerūsošais tērauds

- Izmantojamo stieplu diametrs: 1-1,6mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 140-390A
- Metināšanas sprieguma diapazons: 22-32V
- Izmantojamā gāze: maisījumi Ar/O2 vai Ar/CO2 (1-2%)

#### Alumīnijs un sakausējumi

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0,8-1,6mm
- Metināšanas strāvas diapazons: 120-360A
- Metināšanas sprieguma diapazons: 24-30V
- Izmantojamā gāze: Ar 99,9%

Parasti kontakta caurulei jābūt sprauslas iekšpusē 5-10mm attālumā, jo lielāks ir loka spriegums, jo lielākam jābūt attālumam; stieples brīvs garums (stick-out) parasti ir no 10 līdz 12 mm. Lietojiet **minimālās reaktīvās pretestības līgzdu**.

**Lietošana:** Detaļu ar 3-4mm biezumu horizontālā metināšana (ļoti šķidra vanna); metināšanas ātrums un atļautais materiāla daudzums ir ļoti augsts (augsta siltuma pieplūde).

### 6.2 METINĀŠANAS PARAMETRU REGULĒŠANA

#### 6.2.1 Aizsarggāze

Aizsarggāzes patēriņam jābūt šādam:

**short arc** (īss loks): 8-14 l/min

**spray arc** (smidzināšanas loks): 12-20 l/min

atkarībā no metināšanas strāvas intensitātes un no sprauslas diametra.

#### 6.2.2 Metināšanas strāva (ZĪM. N)

Metināšanas strāva ir atkarīga no stieples diametra un no tās padeves ātruma. Ņemiet vērā, ka vienādas iestaftas strāvas gadījumā stieples padeves ātrums ir pretēji proporcionāls izmantojamās stieples diametram. Manuālās metināšanas strāvas rekomendējamās vērtības visplašāk izmantojamām stieplēm ir norādītas tabulā (TAB. 4).

#### 6.2.3 Loka spriegums

Loka spriegumu var regulēt īsos intervālos (pakāpeniski), izmantojot uz strāvas generatora esošos pārslēdzējus; loka spriegums tiek pakāpeniski pielāgots stieples padeves ātrumam (strāvai), kas izvēlēta saskaņā ar izmantojamās stieples diametru un aizsarggāzes tipu, saskaņā ar sekojošu attiecību, kas raksturo vidējo vērtību:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

kur: U<sub>2</sub>: Loka spriegums voltos;

I<sub>2</sub>: Metināšanas strāva ampēros.

Ir jāatceras, ka salīdzinājumā ar tukšgaitas spriegumu, loka spriegums būs par 2-4V zemāks katrēm 100A. Lietojot Ar/CO2 maisījumus, loka spriegumam jābūt par 1-2V zemākam, salīdzinājumā ar CO2.

#### 6.2.4 Metināšanas kvalitāte

Metinātās šuves kvalitāte un minimālais šķakatu daudzums ir galvenokārt atkarīgi no metināšanas parametru līdzsvara: strāva (stieples ātrums), stieples diametrs, loka spriegums utt., kā arī no pareizas reaktīvās pretestības līgzdas izvēles.

Līdzīgā veidā, deglis jānovieto saskaņā ar attēlā redzamajiem orientējošiem datiem (ZĪM. O), lai izvairītos no pārmērīgas šķakatu veidošanās un šuves defektiem. Arī metināšanas ātrums (pārvietošanas ātrums gar savienojumu) ir svarīgs faktors pareizai šuves izpildei; tai ir jāpievērš tāda pati uzmanība, kā citiem parametriem, it īpaši tas ir svarīgs šuves penetrācijai un formai.

Visizplatītākie metināšanas defekti ir norādīti tabulā TAB.5.

## 7. TEHNISKĀ APKOPE

**⚠ UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

## 7.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

### 7.1.1 Deglis

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izies no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Katru reizi kad tiek mainīta stieples spole, ar saspiestā sausā gaisa palīdzību (maks. 5 bāri) nopūtiet stieples virzītāja arvalku, lai pārbaudītu tā integritāti.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgaļa daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, kontakta caurule, gāzes smidzinātājs.

### 7.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājušos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi un stieples virzītāji).

## 7.2 ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE ĀRKĀRTĒJO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROMEHĀNIKAS JOMA.

**⚠ UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANAS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma

esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtnes vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspiestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādi metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērtā stāvoklī.

## 8. KĻŪMES, CĒĻONI UN RISINĀJUMI (TAB.6)

**⚠ UZMANĪBU! VEICOT DAŽAS PĀRBAUDES PASTĀV RISKS NONĀKT SASKARĒ AR ZEM SPRIEGUMA ESOŠAJĀM UN/VAI KUSTĪGAJĀM DETALĀM.**

Pirms jebkādu darbu veikšanas ar stieples padeves ierīci vai metināšanas aparāta iekšpusē, ir jāizlasa 7. nodaļa "TEHNISKĀ APKOPE".

БЪЛГАРСКИ

# СЪДЪРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ</b>	<b>118</b>
<b>2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ</b>	<b>119</b>
2.1 Увод	119
2.2 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	119
2.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА МЕТАЛИ	119
2.4 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА	119
2.5 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА	119
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ</b>	<b>119</b>
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ	119
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	119
<b>4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА</b>	<b>119</b>
4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ	119
4.1.1 Електрожен	119
4.1.2 Теплоподаващо устройство	119
4.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО	120
4.3 ЗАВАРЯВАНЕ С ГОРЕЛКА MIG/MAG	120
4.4 ЗАВАРЯВАНЕ СЪС SPOOL GUN	120
4.5 ФУНКЦИЯ ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ	120
4.6 ПРОГРАМИРАНЕ НА ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ЗАВАРЯВАНЕ	120
4.7 ЗАДАВАНЕ ОТНОВО НА ФАБРИЧНО ЗАДАДЕНИТЕ ПАРАМЕТРИ DEFAULT	120
4.8 ЗАПАМЕТЯВАНЕ И ИЗВИКВАНЕ НА ПЕРСОНАЛИЗИРАНИТЕ ПРОГРАМИ	120
4.8.1 Увод	120
4.8.2 Процедура по запаметяване (SAVE)	120
4.8.3 Процедура по извикване на програма (RECALL)	120
4.9 ТЕРМИЧНА ЗАЩИТА	120
4.10 ЗАЩИТА ПРИ НЕДОСТАТЪЧНО НАЛЯГАНЕ В СИСТЕМАТА ЗА ОХЛАЖДАНЕ С ВОДА	120
<b>5. ИНСТАЛИРАНЕ</b>	<b>121</b>
5.1 ИНСТАЛИРАНЕ	121
5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА	121
5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА	121

5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА	121
5.4.1 Внимание	121
5.4.2 Вилка и контакт за включване	121
5.4.3 При операции за смяна на напрежението	121
<b>5.5 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА</b>	<b>121</b>
5.5.1 Свързване с бутилката за газ	121
5.5.2 Свързване с теплоподаващото устройство	121
5.5.3 Свързване на изходния кабел за ток на електрожена	121
5.5.4 Свързване на горелката	121
5.5.5 Свързване на горелката spool gun	121
5.5.6 Препоръки	121
5.5.7 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.)	121
5.6 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ	121
5.7 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ВЪРХУ SPOOL GUN	121
5.8 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ НА ГОРЕЛКАТА	122
5.8.1 Спираловиден шланг за стоманена електродна тел	122
5.8.2 Шланг, изработен от синтетичен материал за алуминиева електродна тел	122
<b>6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА</b>	<b>122</b>
6.1 НАЧИНИ НА ТРАНСФЕР (РАЗТАПЯНЕ) НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ	122
6.1.1 Short arc (Къса дъга)	122
6.1.2 Spray Arc (Дъга с впръскване)	122
6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ	122
6.2.1 Защитен газ	122
6.2.2 Заваръчен ток	122
6.2.3 Напрежение на дъгата	122
6.2.4 Качество на заваряването	122
<b>7. ПОДДРЪЖКА</b>	<b>122</b>
7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА	122
7.1.1 Горелка	122
7.1.2 Теплоподаване	122
7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА	122
<b>8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНИ И НАЧИНИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ</b>	<b>122</b>

ЕЛЕКТРОЖЕНИ С НЕПРЕКЪСНАТА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG/MAG FLUX И ФЛЮСОВЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОМИШЛЕНО И ПРОФЕСИОНАЛНО ПОЛЗВАНЕ.  
Забележка: В текста, който следва е използван термина "електрожен".

## 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженостът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Да се направи справка, също така и с "Техническа специфика IEC или IEC/TS 62081": ИНСТАЛАЦИЯ И ПОЛЗВАНЕ НА АПАРАТУРА ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ).



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електричката мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електричката инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електричкото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и по време на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.
- При наличие на устройство за охлаждане с течност, операциите по напълване трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен от захранващата мрежа електрожен.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.

- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсири подходящо проветрението или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизаци от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва такива).



- Да се направи подходяща изолация от електричеството, според вида на електрода, обработвания детайл и евентуалните метални части поставени в близост до работното място, на земята. Това нормално се постига чрез защитните заваръчни ръкавици, обувки, заваръчен шлем и маска и предназначено за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.
- Винаги да се предпазват очите чрез специалните затъмнени стъкла, монтирани върху заваръчните маски или шлемове.
- Да се използва и съответното незапалимо облекло, което възпрепятства и прякото излагане на кожата на ултравиолетовите и инфрачервените лъчи, които се получават от дъгата. Предпазни мерки трябва да се вземат и за лица, които се намират в близост до дъгата, това става чрез екрани или неотразяващи завеси.
- Ниво на шума: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се установи ежедневно ниво на лично излагане на шум (LEPd) равно или по-голямо от 85 db(A), употребата на съответните лични предпазни средства е задължителна.



- Преминаването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирани около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.). Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апаратури. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчния апарат. Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабела.
- Стрелете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увивайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застава вътре в заваръчна система, за да се заварява. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облежани на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние  $d=20\text{cm}$  (ФИГ. Р).



- Апаратура от клас А:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



**ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ**

**ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:**

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА** предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заварянето да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА** да бъдат приложени защитните технически средства, описани в 5.10: А.7; А.9 в "Техническа спецификация IES или CLC/TS 62081".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрода върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми.
  - Необходимо е в такъв случай координатор експерт да извърши замервания с подходящи апарати, за да определи наличието на съществуващ риск и да предприеме съответните мерки за безопасност, както е указано в точка 5.9 на "Техническа спецификация IES или CLC/TS 62081".



**ДРУГИ РИСКОВЕ**

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** съставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- **НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА:** опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопровода на хидравличната мрежа).
- Забранено е използването на ръкохватката като средство за изключване на електрожена.



Защитните устройства и подвижните части на кожата на електрожена и телоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна намеса върху движещите се части на телоподаващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
  - Вкарване на заваръчната тел в ролките;
  - Зареждане на бобината с тел;
  - Почистяване на ролките, на системите от зъбни колела и зоните, които се намират под тях;
  - Смазване на механизмите от зъбни колела.
- ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.**
- Забранено е повдигането на електрожена.

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

### 2.1 УВОД

Този електрожен се състои от източник на ток и отделно телоподаващо устройство, свързано към електрожена със сноп от кабели. Източникът на ток е един токоизправител с трифазно захранване с постоянно напрежение и регулиране на интервали (стъпала) и няколко превключвателя за избор на реактивно съпротивление.

Телоподаващото устройство е снабдено с телоподаваща група с четири цилиндъра, контролирана от микропроцесор, който позволява автоматичното задаване на скоростта на електродната тел според характеристиките на материала за заваряване, защитния газ или диаметъра на електродната тел.

Електроженът е пригоден за ползване на горелка SPOOL GUN, използвана за заваряване на алуминий и стомани, когато има голямо разстояние между телоподаващото устройство и детайла за заваряване.

Във версията R.A. (охлаждане с вода), телоподаващото устройство е снабдено с тръби и съединения за свързване на горелката, охлаждана с вода и охлаждащата група.

### 2.2 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Монитор на захранващото напрежение.
- Функциониране 2Т/4Т, точно заваряване.
- Автоматично разпознаване на горелката.
- Регулиране на рамплата на подемане на електродната тел, времето post-gas, времето за финално изгаряне на електродната тел (burn-back).
- Запаметяване/Извикване на персонализирани програми.
- Възможност за употреба на горелка SPOOL GUN.
- Термостатична защита.
- Защита при недостатъчно налягане на водата (само за версиите R.A.).

### 2.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА МЕТАЛИ

Електроженът е предназначен за MAG заваряване на въглеродни стомани, ниско легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> и смеси на Ar/CO<sub>2</sub> или на Ar/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

(обикновено аргон Ar > 80%) както за непрекъснатата електродна тел, така и за тръбна електродна тел.

Използването на тръбна електродна тел без защитен газ (self-shielding) е възможно като се пригоди полярността на горелката според указанията на производителя на електродната тел.

За MAG заваряване на неръждаеми стомани се възприемат методи на работа, аналогични на заваряването на въглеродни стомани, задължително с непрекъсната електродна тел или тръбна електродна тел със състав, съвместим с този на заварявания материал и със смесите защитен газ Аргон Ar/О<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (обикновено аргон Ar > 98%).

MIG заваряването на алуминий и неговите сплави трябва да се извършва като се използва електродна тел със състав съвместим с този на заварявания детайл и защитния газ, чист Аргон Ar (99,9%).

Заповяването MIG обикновено се извършва върху подцинковани ламарини с електродна тел в сплав от мед (например медсилиций или медалуминий) със защитен газ чист Аргон Ar (99,9%).

### 2.4 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА:

- Адаптер за бутилката АРГОН;
- Изходен кабел и шипка маса
- Редуктор за налягането с два манометъра;
- Група за охлаждане свода G.R.A.
- (само за версията R.A.).
- Горелка MIG (охлаждана с вода във версията R.A.);
- Телоподаващо устройство;

### 2.5 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА:

- Група за охлаждане свода G.R.A. (аксесоар към серията на версия R.A.);
- Кит подвижно рамо държач на горелката.
- Кит кабели за свързване R.A. 4 м, 10 м, 30 м.
- Кит кабели за свързване 4 м и 10 м.
- Кит покриващ бобината елемент.
- Схема волтметър.
- Кит колелца за телоподаващото устройство.
- Кит за заваряване на алуминий.
- Кит за заваряване с тръбна електродна тел.
- Горелка MIG 5 м 350 A, 500 A.
- Горелка MIG 3 м 500 A R.A.); (аксесоар към серията на версия R.A.);
- Горелка MIG 5 м 500 A R.A.
- Spool gun.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ (Фиг.А)

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

- 1- Степени на безопасност на структурата.
- 2- Символ за захранващата линия:
  - 1~: променливо монофазно напрежение;
  - 3~: променливо трифазно напрежение;
- 3- Символ S: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).
- 4- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 5- Символ за вътрешната структура на електрожена.
- 6- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване.
- 7- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
- 8- Параметри на заваръчната система:
  - $U_n$ : максимално напрежение при празен ход.
  - $I_n/U_n$ : ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
  - X: Отношение на прекъсване: показва времето, през което 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 (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" stand-by режим, до като неговата температура се нормализира в допустимите граници).
  - A/V-A/V: Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
- 9- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
  - $U_n$ : променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници  $\pm 10\%$ ):
  - $I_{max}$ : максимален ток, поглъщан от линията.
  - $I_{eff}$ : ефикасен ток за захранване.
- 10- : Стойност на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.

11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъговото заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значенията на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

### 3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- **ЕЛЕКТРОЖЕН:** виж таблица (ТАБ.1)
- **ГОРЕЛКА:** виж таблица (ТАБ.2)
- **Захранващо с тел устройство:** виж таблица (ТАБ.3)

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

### 4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ

#### 4.1.1 Електрожен (ФИГ. В)

##### Върху предната страна:

- 1- Главен прекъсвач със сигнална лампа.
- 2- Регулиране на интервали (стъпала) на напрежението на дъгата.
- 3- Предпазител (бушон).
- 4- Контакти за бърз достъп с отрицателна полярност, съответстващи на различните нива на реактивно съпротивление, за свързване на замасяващия кабел.

##### Върху задната страна:

- 5- Изход за кабела за заваръчния ток.
- 6- Изход за командния кабел.
- 7- Предпазител (бушон) на групата за охлаждане на водата.
- 8- Вход за захранващия кабел с блокиращ аксесоар.
- 9- Конектор 5 полюса на групата за охлаждане на водата.

#### 4.1.2 Телоподаващо устройство (ФИГ. С)

##### Върху предната страна:




- 1- Контролен панел (виж описанието).
- 2- Конектор с 14 полюса за свързване на Spool gun.
- 3- Съединения за тръбите на водата на горелката MIG (само за версиите R.A.).
- 4- Конектор за бърза връзка на кабела за горелката, серия EURO.



## ВЪРХУ ЗАДНАТА СТРАНА:

- Предпазител за ниско напрежение.
- Съединение на тръбата за газ.
- Контакт за бърз достъп с положителна полярност.
- Конектор 14 полюса за командния кабел.

## 4.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО (ФИГ. D)

- ЗЕЛЕНА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА:** показва, че електрожепът е свързан с мрежата и е готов за работа.  
**ВНИМАНИЕ:** при неправилно захранване, могат да възникнат следните ситуации:
  - прекъсвач звук сигнал;
  - надпис "ALL UP" или "ALL LOU" на дисплея.Препоръчва се да се изключи електрожепът, за да се избегнат повреди по него.
- А:** Светеща индикаторна лампа: на дисплея се показва заваръчният ток. Мигаща индикаторна лампа: Начини на програмиране на рампата на подемане на скоростта на електродната тел ()
- m/min:** Светеща индикаторна лампа: на дисплея се показва скоростта на електродната тел за заваряване. Мигаща индикаторна лампа: Начини на програмиране на финалното изгаряне на електродната тел (burn back) ()
- sec:** Светеща индикаторна лампа: на дисплея се показва времето за точково заваряване. Мигаща индикаторна лампа: Начини на програмиране на времето за post-gas ()
- PRG:** Светеща индикаторна лампа: на дисплея се показва работната програма, персонализирана от потребителя.
- Алфанумеричен дисплей с 3 цифри.** Показва:
  - заваръчния ток в амperi. Показваната стойност е стойността, зададена при празен ход на електрожепа, а по време на функциониране показва реалната стойност на тока.
  - скорост на електродната тел в m/min.
  - време на точково заваряване.
  - номера на работната програма, персонализирана от потребителя.
  - режим програмиране:
  - време на burn back.
  - време на post-gas.
  - рампата на подемане на скоростта на електродната тел.
  - При наличие на аларми:
    - "ALL UP": намеса на защитата от свръхнапрежение в захранващата линия.
    - "ALL LOU": намеса на защитата от по-ниско от нормалното напрежение в захранващата линия.
    - "ALL thr": намеса на термичната защита при температура на електрожепа по-висока от нормалната.
    - "ALL GRA": намеса на защитата за недостатъчно налягане на охлаждащата система с вода на горелката.
    - "ALL SPL": зададеното напрежение от комутаторните ключове е прекалено високо за използване на SPOOL GUN.
- Бутон с двойна функция:** ако се натисне и отпусне позволява визуализирането на заваръчния ток, скоростта на електродната тел и времето за точково заваряване (само, ако е избрана функцията точково заваряване!).  
Ако бутонът се натисне поне за 3 секунди, се получава достъп до режим програмиране на допълнителните параметри на заваряване. За да се излезе от режим програмиране, трябва отново да се натисне бутонът за поне 3 секунди.
- SYNERGIC DEFAULT:** Светеща индикаторна лампа: показва скоростта на електродната тел и препоръчаната скорост (предварително зададена фабрична стойност).
- Регулиращо копче** на скоростта на електродната тел и за задаване на допълнителните параметри на заваряване.
- Бутон** за избор на заваряване 2T, 4T, точково заваряване (SPOT).
- Бутон** за избор на вида материал за заваряване (стомана, неръждаема стомана, алуминий, сплави мед-силиций или сплави мед-алуминий за запояване MIG, FREE (свободен) за тръбната електродна тел.
- Бутон** за избор на газ за заваряване.
- Бутон** за избор на диаметъра на електродната тел.
- Индикаторна лампа** за сигнализиране на намеса на защитата за недостатъчно налягане в охлаждащата система с вода на горелката.
- Индикаторна лампа** за сигнализиране на намеса на термичната защитата при прекалено висока температура на електрожепа.
- Индикаторна лампа,** сигнализираща разпознаването на spool gun.
- Алфанумеричен дисплей** с 2 цифри. Показва положението на комутаторните ключове на електрожепа.
- Бутон** за запаметяване (SAVE) на персонализираните програми за заваряване (виж параграф 4.8.2).
- Бутон** за извикване на персонализираните програми за заваряване (RECALL) (виж параграф 4.8.3).

## 4.3 ЗАВАРЯВАНЕ С ГОРЕЛКА MIG-MAG (ФИГ. B, C, D)

- Включете електрожепа.
  - Изберете вида на материала, вида газ и диаметъра на електродната тел като натиснете съответните бутони (11, 12, 13).
  - Задайте заваръчния ток с въртящите се комутаторни ключове и девиаторния ключ (ако има такъв) (Фиг. N).
  - На дисплея се появява заваръчният ток, съответстващ на току-що извършеното задаване на стойност. Като натиснете бутон (7) е възможно да се появи на дисплея съответстващата скорост на електродната тел, предварително зададена от производителя (индикаторна лампа (8) SYNERGIC DEFAULT свети).
  - ЗАБЕЛЕЖКА:** възможно е да се промени скоростта на електродната тел до предварително зададен интервал, като се гарантира добрият резултат от заваряването. Този интервал се сигнализира от индикаторна лампа (8) SYNERGIC DEFAULT, която свети; при излизане от това предварително фабрично зададено условие SYNERGIC DEFAULT, индикаторната лампа изгасва.
  - Изберете метода на заваряване като натиснете бутон (10).
  - Натиснете бутон на горелката, за да започнете заваряването.
  - ЗАБЕЛЕЖКА:** по време на заваряване на дисплея се показва ефективната стойност на тока.
  - Като натиснете върху кръгло копче (9) е възможно да промените скоростта на електродната тел, като за кратко време на дисплея се покаже относителната стойност; разчитането на тока се появява отново, щом приключи тази настройка.
  - При критични условия на заваряване, индикаторната лампа, съответстваща на избрания диаметър на електродната тел, мига.
- Важно:** електрожепът запаметява всички параметри (материал, газ, диаметър на електродната тел, скорост на електродната тел) на последното извършено заваряване.

## 4.4 ЗАВАРЯВАНЕ СЪС SPOOL GUN. (ФИГ. B, C, D)

- Включете електрожепа.
- Изберете вида на материала, вида газ и диаметъра на електродната тел като натиснете съответните бутони (11, 12, 13).

- Задайте заваръчния ток с въртящите се комутаторни ключове и девиаторния ключ (ако има такъв) (Фиг. N).
  - На дисплея се появява заваръчния ток, съответстващ на току-що извършеното задаване на стойност. Като натиснете бутон (7) е възможно да се появи на дисплея съответстващата скорост на електродната тел, предварително зададена от производителя (индикаторна лампа (8) SYNERGIC DEFAULT свети).
  - ЗАБЕЛЕЖКА:** възможно е да се промени скоростта на електродната тел до предварително зададен интервал, като се гарантира добрият резултат от заваряването. Този интервал се сигнализира от индикаторна лампа (8) SYNERGIC DEFAULT, която свети; при излизане от това предварително фабрично зададено условие SYNERGIC DEFAULT, индикаторната лампа изгасва.
  - Изберете метода на заваряване като натиснете бутон (10).
  - Натиснете бутон на spool gun, за да започнете заваряването.
  - ЗАБЕЛЕЖКА:** по време на заваряване на дисплея се показва ефективната стойност на тока.
  - Като въздействате върху потенциометъра на spool gun е възможно да промените скоростта на електродната тел, като за кратко време на дисплея се покаже относителната стойност; разчитането на тока се появява отново, щом приключи тази настройка.
  - При критични условия на заваряване, индикаторната лампа, съответстваща на избрания диаметър на електродната тел, мига.
- Важно:** функционирането на spool gun се възпрепятства, когато зададеният от комутаторните ключове ток е прекалено висок. При това положение на дисплея се появява "ALL SPOL".

## 4.5 ФУНКЦИЯ ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. D)

- Задайте функцията точково заваряване spot като натиснете бутон (10).
- Натиснете бутон (7), докато светне индикаторна лампа (4). С кръгло копче (9) задайте продължителността на точковото заваряване.
- Натиснете бутон на горелката или на spool gun и започнете заваряването. Този ще прекъсне автоматично след като изтече предварително зададеното време.

## 4.6 ПРОГРАМИРАНЕ НА ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. D)

- Предварително зададените фабрични стойности SYNERGIC DEFAULT на допълнителните параметри на заваряване (рампата на подемане на електродна тел, burn-back, време pre-gas) са предварително зададени от производителя; за да персонализирате всеки параметър, действително следва:
- Натиснете бутон (7) за поне 3 секунди, докато се появи на дисплея надпис „por“.
  - Натиснете бутон (7), докато светне индикаторна лампа (2 или 3 или 4), съответстваща на допълнителния параметър, който желаете да програмирате.
  - Завъртете кръгло копче (9), за да промените стойността на предварително избрания параметър.
- Рампа на подемане на скоростта на електродната тел:**  
Интервал на регулиране por, r\_1, ..., r\_9 (por = тръгане без рампа, r\_1 = много бързо тръгане, r\_9 = много бавно тръгане).
- Време burn-back:**  
Интервал на регулиране 0-1 секунди.
- Време на post-gas:**  
Интервал на регулиране 0-3 секунди.
- За да върнете отново предварително зададените фабрични стойности натиснете едновременно бутони (11 и 12) за 3 секунди.
  - За да запаметите определената стойност и за да излезете от режим програмиране, натиснете отново бутон (7) поне за 3 секунди.

## 4.7 ЗАДАВАНЕ ОТНОВО НА ФАБРИЧНО ЗАДАДЕНИТЕ ПАРАМЕТРИ DEFAULT (ФИГ. D)

Като натиснете едновременно бутони (11, 12) (но не в режим програмиране) всички заваръчни параметри се връщат до предварително зададените фабрични стойности default.

## 4.8 ЗАПАМЕТЯВАНЕ И ИЗВИКВАНЕ НА ПЕРСОНАЛИЗИРАНИТЕ ПРОГРАМИ

### 4.8.1 Увод

Електрожепът позволява да се запаметят (SAVE) персонализираните работни програми, които се отнасят до група параметри, валидни за определен вид заваряване. Всяка персонализирана програма може да бъде извикана (RECALL) в който и да е момент, така потребителът има на разположение електрожеп „готов за употреба“ за една специфична работа, предварително оптимизирана. Електрожепът позволява запаметяването на 9 персонализираните програми.

### 4.8.2 Процедура по запаметяване (SAVE)

- След като сте настроили електрожепа по оптимален начин за определен тип заваряване, процедурата е, както следва (Фиг. D):
- Натиснете бутон (18) „SAVE“ за 3 секунди.
  - Появява се „S“ на дисплея (6) и едно число между 1 и 9.
  - Като завъртите кръгло копче (9) изберете число, под което искате да запаметите програмата.
  - Натиснете отново бутон (18) „SAVE“:
    - ако бутонът „SAVE“ е бил натиснат за повече от 3 секунди, програмата е била запаметена правилно и се появява надпис „YES“;
    - ако бутонът „SAVE“ е бил натиснат за по-малко от 3 секунди, програмата не е била запаметена и се появява надпис „no“.

### 4.8.3 Процедура по извикване на програма (RECALL)

- Процедурата е, както следва (виж ФИГ. D):
- Натиснете бутон (19) „RECALL“ за 3 секунди.
  - Появява се „r“ на дисплея (6) и едно число между 1 и 9.
  - Като завъртите кръгло копче (9) изберете число, под което е била запаметена програмата.
  - Натиснете отново бутон (19) „RECALL“:
    - ако бутонът „RECALL“ е бил натиснат за повече от 3 секунди, програмата е била извикана правилно и се появява надпис „YES“;
    - ако бутонът „RECALL“ е бил натиснат за по-малко от 3 секунди, програмата не е била извикана и се появява надпис „no“.

### ЗАБЕЛЕЖКИ:

- ПО ВРЕМЕ НА ОПЕРАЦИИ С БУТОНИ „SAVE“ И „RECALL“, ИНДИКАТОРНА ЛАМПА PRG СВЕТИ.**
- ЕДНА ИЗВИКАНА ПРОГРАМА МОЖЕ ДА БЪДЕ ПРОМЕНЕНА СПОРЕД ПРЕДПОЧИТАНИЯТА НА ПОТРЕБИТЕЛЯ, НО ПРОМЕНЕНИТЕ СТОЙНОСТИ НЕ СЕ СЪХРАНЯВАТ АВТОМАТИЧНО. АКО ЖЕЛАЕТЕ ДА ЗАПАМЕТИТЕ НОВИТЕ СТОЙНОСТИ ВЪРХУ СЪЩАТА ПРОГРАМА, НЕОБХОДИМО Е ДА ИЗВЪРШИТЕ ПРОЦЕДУРАТА ПО ЗАПАМЕТЯВАНЕ.**
- ЗАПИСВАНЕТО НА ПЕРСОНАЛИЗИРАНИТЕ ПРОГРАМИ И СЪОТВЕТНОТО ПОСТАВЯНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ В ТАБЛИЦИ Е ГРИЖА НА ПОТРЕБИТЕЛЯ.**

## 4.9 ТЕРМИЧНА ЗАЩИТА (ФИГ. D)

Индикаторна лампа (15) за сигнализиране на термичната защита, светва при свръхнагреване (на дисплея се появява надпис „ALL thr“) като прекъсва подаването на мощност; възобновяването на работата става автоматично след няколко минути охлаждане.

## 4.10 ЗАЩИТА ПРИ НЕДОСТАТЪЧНО НАЛЯГАНЕ В СИСТЕМАТА ЗА ОХЛАЖДАНЕ С ВОДА (ФИГ. D)

Индикаторна лампа (14) светва при недостатъчно налягане на системата за охлаждане с вода (освен това на дисплея се появява надпис „ALL GRA“). При това положение електрожепът не отдава мощност.



## 5. ИНСТАЛИРАНЕ

**⚠ ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН. ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### 5.1 ИНСТАЛИРАНЕ (Фиг. Е)

Разопаковайте електрожона, извършете монтажа на отделените части, които се намират в опаковката.

### 5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Всички електрожени, описани в настоящето ръководство с инструкции, не разполагат със системи за повдигане.

### 5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Определете мястото за инсталиране на електрожона, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух (засилена циркулация чрез вентилатор, ако има такъв); в същото време уверете се, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н. Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около електрожона.

**⚠ ВНИМАНИЕ! Поставете електрожона върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**

### 5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

#### 5.4.1 Внимание!

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете в табелата с техническите характеристики върху електрожона, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.
- За да се удовлетвори изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожона с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по - малко от  $Z_{max} = 0,02 \text{ ohm}$ .
- Заваръчният апарат отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

#### 5.4.2 Вилка и контакт за включване

Свържете към захранващия кабел нормализирана вилка (3 полюса + заземяване за 3pH), според издръжливостта на захранващия кабел. Инсталирайте контакт за захранващата мрежа, снабдена с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде съединена със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в ампери, за инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожона и номиналното напрежение на захранване.

#### 5.4.3 При операции за смяна на напрежението (Фиг. F)

При операции за смяна на напрежението, отворете електрожона и извадете панела от вътрешната част и поставете клемата за промяна на напрежението в положение, което да съответства на свързването, указано на таблицата и наличното в мрежата напрежение.

Много внимателно, монтирайте отново панела като използвате съответните винтове.

**Внимание! Електроженът е подготвен от завода на най високото напрежение, което съществува в гамата, например: U<sub>1</sub> 400V ← Подготвено от завода напрежение.**

**⚠ ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефективна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 1), а това поражда сериозни рискове за хората от токов удар или за материални щети (напр. пожар и др.).**

### 5.5 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА (Фиг. G)

**⚠ ВНИМАНИЕ! Преди да извършите съответните свързвания, уверете се, че електроженът е изгасен и изключен от захранващата мрежа.** Таблицата (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожона.

#### 5.5.1 Свързване с бутилката за газ

- Бутилката за газ, която може да се зарежда на равнината на закрепване на бутилката към електрожона: макс 60 kg.
- Завинтете редуктора за налягане върху клапата на бутилката за газ, поставете между тях специалния редуктор от комплекта с аксесоарите, когато се използва газ аргон или смес от Аргон/ CO<sub>2</sub>.
- Включете входната тръба за газ към редуктора и стегнете с предоставената гивна.
- Развийте регулиращия маншон на редуктора за налягане преди да отворите клапата на бутилката.

#### 5.5.2 Свързване с телоподаващото устройство

- Извършете свързванията с електрожона (задан панел):
  - кабел заваръчен ток в контакт за бърз достъп (+).
  - кабел за командване в съответния конектор.
- Обърнете внимание, дали конекторите са добре затегнати, за да се избегне прегряване и загуба на ефикасност.
- Свържете тръбата за газта, идваща от редуктора за налягане на бутилката и затегнете с предоставената гивна.

#### 5.5.3 Свързване на изходния кабел за ток на електрожона

Свързва се със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен, колкото се може по близо до заваряването съединение. Този кабел трябва да се свърже с клемма (-).

#### 5.5.4 Свързване на горелката

Поставете горелката в, предназначения за нея, конектор и затегнете ръчно докрай гивната. Подгответе я за първо зареждане с електродна тел като демонтирате дюзата и контактната тръба, за да улесните излизането.

#### 5.5.5 Свързване на горелката spool gun

Свържете горелката spool gun с централното съединение за горелката като завъртите докрай фиксиращия пръстен. Вкарайте освен това и съединението за командния кабел в съответния контакт. Електроженът разпознава автоматично горелката spool gun.

### 5.5.6 Препоръки

- Завъртете докрай съединенията на заваръчните кабели в контакта за бърз достъп, за да се получи отличен електрически контакт; в противен случай ще прегреят съединенията, а това ще доведе до бързото им повреждане и се загубва ефикасността им.
- Използвайте възможно по - къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел за заваръчния ток; това не е безопасно, а освен това може да не даде добър резултат от заваряването.

### 5.5.7 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.) (ФИГ. H)

- Свалете кожуха на електрожона (1).
- Вкарайте G.R.A. (2).
- Фиксирайте G.R.A. откъм обратната страна със съответните предоставени винтове.
- Затворете кожуха на електрожона (3).
- Свържете G.R.A. с електрожона посредством предоставения кабел.
- Свържете тръбите за вода със съединенията.
- Пуснете G.R.A. като следвате процедурата, описана в предоставено ръководство с инструкции на групата за охлаждане.

**ВНИМАНИЕ: когато захранващия контакт на групата за охлаждане не е използван, трябва да се вкара вилка, съответстваща на предоставената към електрожона.**

### 5.6 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. I)

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕМЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА ОТГОВАРЯТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЯТО ИМАТЕ НАМЕРЕНИЕ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПОВРЕМЕ НА ПОСТАВЯНЕТО НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.

- Отворете вратичката на гнездото на мотовилката.
- Поставете бобината за електродната тел върху мотовилката; проверете, дали вретеното на мотовилката е правилно поставено на предвидения за него отвор (1a).
- Освободете контрамакарата или контра макарите за налягане и я/ги отдалечете от долната макура или долните макури (2a).
- Проверете дали ролката/или ролките на телоподаващото устройство е/са подходящи за използваната електродна тел (2b).
- Освободете края на електродната тел и отрежете деформираната част, така че да няма стърчащи остатъци; завъртете бобината в посока, обратна на часовниковата стрелка и вкарайте края на електродната тел във входния шланг и го побутнете на 50-100 mm в свързващия шланг на горелката (2c).
- Поставете отново на мястото контраролката или контраролките, регулирайте налягането и/или на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка (3).
- Блокирайте леко мотовилката чрез регулиращия винт, разположен в центъра на мотовилката (1b).
- Махнете мундщука /наконечника/ и контактната тръбичка (4a).

- Вкарайте вилката на електрожона в захранващия контакт, пуснете електрожона, натиснете бутона за горелката или бутона за подаване на електродна тел върху командния панел (ако има такъв) и изчакайте, докато края на телта, който трябва да премине по направляващия шланг на макарата, да се покаже 10-15 cm от предната част на горелката, тогава спрете да натискате бутона.

**⚠ ВНИМАНИЕ! Повреме на тези операции, електродната тел се намира под електрическо напрежение и върху нея действа механична сила, ето защо неспазването на правилата за безопасна работа, може да доведе до риск от токов удар, наранявания, а също така да предизвика и нежелана електрическа дъга:**

- Не насочвайте горелката към части на тялото.
- Не доближавайте горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундщука /наконечника/.
- Проверете дали подаването на електродна тел е редовно; регулирайте налягането на макарите и блокажа на мотовилката до възможните минимални стойности, за да се уверите, че електродната тел не буксува в макарата и че в случай на блокаж на подаващото устройство няма да се разширят спиралите от прекомерната инерция на бобината.
- Отрежете края на телта, която се е подала навън от мундщука /наконечника/ на 10-15 mm.
- Затворете вратичката на гнездото на мотовилката.

### 5.7 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ВЪРХУ SPOOL GUN (Фиг. L)

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕМЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА И ДАЛИ ГОРЕЛКАТА SPOOL GUN НЕ Е СВЪРЗНА С ЕЛЕКТРОЖЕНА.**

ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА SPOOL GUN ОТГОВАРЯТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЯТО ИМАТЕ НАМЕРЕНИЕ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПОВРЕМЕ НА ПОСТАВЯНЕТО НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.

- Свалете капака като развийте съответния винт (1).
- Поставете бобината за електродната тел в мотовилката.
- Освободете контрамакарата за налягане и я отдалечете от долната макура (2).
- Освободете края на електродната тел и отрежете деформираната част, така че да няма стърчащи остатъци; завъртете бобината в посока, обратна на часовниковата стрелка и вкарайте края на електродната тел във входния шланг и го побутнете на 50 - 100 mm в свързващия шланг на горелката (2).
- Поставете отново на мястото контраролката, регулирайте налягането и на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка (3).
- Блокирайте леко мотовилката чрез съответния регулиращия винт.
- При свързана горелка Spool gun, вкарайте вилката на електрожона в захранващия контакт, пуснете електрожона, натиснете бутона за горелката spool gun и изчакайте, докато края на телта, който трябва да премине по направляващия шланг на макарата, се покаже 100 - 150 mm от предната част на горелката, тогава спрете да натискате бутона за горелката.

## 5.8 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ НА ГОРЕЛКАТА (ФИГ. М)

Преди да пристъпите към подмяна на шланга, изпънете кабела на горелката, така че да не се увира.

### 5.8.1 Спираловиден шланг за стоманена електродна тел

- 1- Развийте наконечника и контактната тръбичка на главата на горелката.
- 2- Развийте гайката, блокираща шланга на централния конектор и свалете намиращия се шланг.
- 3- Поставете новия шланг в канала за кабела на горелката и внимателно го побутнете, за да се покаже от главата на горелката.
- 4- Завийте гайката блокираща шланга на ръка.
- 5- Изрежете стърчащия край на шланга като леко го натиснете; освободете го от кабела на горелката.
- 6- Изгладете зоната на среза на шланга и го вкарайте в канала за кабела на горелката.
- 7- Завийте гайката с помощта на ключ.
- 8- Монтирайте контактната тръбичка и наконечника.

### 5.8.2 Шланг, изработен от синтетичен материал за алуминиева електродна тел

Извършете операции 1, 2, 3, както е указано за стоманения шланг (не извършвайте обаче операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Завийте контактната тръбичка за алуминия като проверите, дали е в контакт с шланга.
- 10- Вкарайте на обратната страна на шланга (страната за съединяване с горелката), месинговия нипел, пръстена OR и поддържайте леко налягане върху шланга, затегнете болта, блокиращ шланга. Стърчащата страна на шланга ще бъде отстранена, колкото е необходимо според размерите, по късно. Извадете от съединението за горелката на тепоподаващия механизъм капиллярната тръба за стоманени шлангове.
- 11- НЕ Е ПРЕДВИДЕНА КАПИЛЯРНА ТРЪБА за алуминиеви шлангове с диаметър 1,6 - 2,4 mm (жълт цвят); следователно шлангът ще бъде вкаран в съединението на горелката без тази тръба.  
Изрежете капиллярната тръба за алуминиеви шлангове с диаметър 1,2 - 1,6 mm (червен цвят) с размер по малък с около 2 mm спрямо на стоманената тръба и го вкарайте в свободния край на шланга.
- 12- Вкарайте и блокирайте горелката в съединението на тепоподаващия механизъм, очертайте шланга на 1 - 2 mm разстояние от цилиндрите, извадете отново горелката.
- 13- Изрежете шланга, според предвидения размер, без да деформирате отвора на входа.  
Монтирайте отново горелката в съединението на тепоподаващото устройство и монтирайте наконечника за газа.

## 6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА

### 6.1 НАЧИН НА ТРАНСФЕР (РАЗТАПЯНЕ) НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ

#### 6.1.1 Short arc (Къса дъга)

Разтопяването на електродната тел и отделянето на капката става чрез последователни къси съединения от върха на електродната тел в заваръчната вана (до 200 пъти в секунда).

#### Въглеродни стомани и ниско легирани стомани

- Диаметър на използваната електродна тел:	0,6-1,2 mm
- Гама на заваръчния ток:	40-210 A
- Гама на напрежението на дъгата:	14-23 V
- Използван газ:	CO <sub>2</sub> или смеси Ar/CO <sub>2</sub> или Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Неръждаеми стомани

- Диаметър на използваната електродна тел:	0,8-1mm
- Гама на заваръчния ток:	40-160 A
- Гама на напрежението на дъгата:	14-20 V
- Използван газ:	смеси Ar/O <sub>2</sub> или Ar/CO <sub>2</sub> (12%)

#### Алуминий и сплави

- Диаметър на използваната електродна тел:	0,8-1,6 mm
- Гама на заваръчния ток:	75-160 A
- Гама на напрежението на дъгата:	16-22 V
- Използван газ:	Ar 99,9%
- Дължина на свободната част на електродната тел (stick out):	5-12 mm

Обикновено контактната тръбичка трябва да бъде плътно прилепнала до наконечника или леко да се подава при найтънката електродна тел и при пониско напрежение на дъгата; свободната дължина на електродната тел (stickout) нормално ще бъде в границите между 5 и 12 mm. Изберете **превключвател за минимално реактивно съпротивление** при въглеродни стомани и ниско легирани стомани с газ CO<sub>2</sub> (електродна тел с диаметър 0,8-1,2 mm) и превключвател за средно реактивно съпротивление за същите с газ Ar/CO<sub>2</sub>, с високо реактивно съпротивление за неръждаеми стомани и за алуминий.

**Приложение:** Заваряване от всяко положение, върху тънки повърхности или за отнемане на ръбове до изглаждане на повърхности, което се благоприятства от ограниченото подаване на топлина и добрия контрол на заваръчната вана.

**Забележка:** Трансферът SHORT ARC за заваряване на алуминий и сплави трябва да се прилага внимателно (и найвече при електродна тел с диаметър > 1 mm), тъй като може да доведе до риск от дефекти при разтопяването.

#### 6.1.2 Spray Arc (Дъга с въпръскване)

Разтопяването на електродната тел става при повисоки стойности на токовете и напреженията в сравнение със "short arc" и върха на електродната тел не влиза в контакт със заваръчната вана; на върха се създава дъга, през която преминават металните капки, образувани от непрекъснатото топене на електродната тел и следователно без къси съединения.

#### Въглеродни стомани и ниско легирани стомани

- Диаметър на използваната електродна тел:	0,8-1,6 mm
- Гама на заваръчния ток:	180-450 A
- Гама на напрежението на дъгата:	240 V
- Използван газ:	смеси Ar/CO <sub>2</sub> или Ar/CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>

#### Неръждаеми стомани

- Диаметър на използваната електродна тел:	11,6mm
- Гама на заваръчния ток:	140-390 A
- Гама на напрежението на дъгата:	22-32 V
- Използван газ:	смеси Ar/O <sub>2</sub> или Ar/CO <sub>2</sub> (1-2%)

#### Алуминий и сплави

- Диаметър на използваната електродна тел:	0,8-1,6 mm
- Гама на заваръчния ток:	120-360 A
- Гама на напрежението на дъгата:	24-30 V
- Използван газ:	Ar 99,9%

Обикновено контактната тръбичка трябва да бъде вътре в наконечника на 510 mm; толкова повече, колкото е повисоко напрежението на дъгата; свободната дължина на електродната тел (stickout) нормално ще бъде в границите между 10 и 12 mm. Използвайте **превключвател за минимално реактивно съпротивление**.

**Приложение:** Заваряване в хоризонтално положение върху повърхности с дебелина не помалка от 3-4 mm (много течна заваръчна вана); скоростта на изпълнение и процента на отлагане са много високи (висок пренос на термична енергия).

## 6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ

### 6.2.1 Защитен газ

Количеството подаван защитен газ трябва да бъде:

**short arc:** 81-4 l/min

**spray arc:** 12-20 l/min

според интензитета на заваръчния ток и диаметъра на наконечника.

### 6.2.2 Заваръчен ток (Фиг. N).

Той се определя според даден диаметър на електродната тел и скоростта и на предвиждане.

Обърнете внимание, че при еднаква големина на изисквания се ток, скоростта на предвиждане на електродната тел е обратнопропорционална на диаметъра на използваната електродна тел.

Ориентировъчните стойности на тока при заваряване, с найчесто използваните различни видове електродна тел, са описани в таблица (ТАБ. 4).

### 6.2.3 Напрежение на дъгата

Напрежението на дъгата може да се регулира на кратки интервали (стъпала) чрез комутаторните ключове, поставени върху генератора за ток; напрежението трябва да съответства на скоростта на придвижване на електродната тел (ток), избрано според диаметъра на използваната електродна тел и вида на защитния газ, прогресивно според следното съотношение, което дава една средна стойност:

$$U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$$

където:  $U_2$  = Напрежение на дъгата във волтове.

$I_2$  = Заваръчен ток в амperi.

Не забравяйте, че спрямо напрежението, отдадено при празен ход за всеки интервал (стъпало), напрежението на дъгата ще бъде с 2-4V пониско за всеки отдадени 100A.

Смесите Ar/CO<sub>2</sub> изискват напрежение на дъгата с 1-2V по-ниско в сравнение с това при CO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Качество на заваряването

Качеството на заваръчния шев едновременно с минималното количество получавани изпръсквания, ще се определя главно от равновесието между заваръчните параметри: ток (скорост на електродната тел), диаметър на електродната тел, напрежение на дъгата и т.н. и от уместния избор на превключвател за реактивно съпротивление

По същия начин положението на горелката ще бъде нагласено, както е посочено на фигурата (ФИГ. O), за да се избегне прекомерно образуване на пръски и дефекти на заваръчния шев.

Скоростта на заваряване (скоростта на предвиждане по дължина на съединението) е също един определящ елемент за правилното извършване на заваръчния шев; на него трябва да се държи сметка наравно с останалите параметри, найвече в края на проникването и на формата на самия заваръчен шев.

Найчесто срещаните заваръчни дефекти са обобщени в таблица (ТАБ. 5).

## 7. ПОДДРЪЖКА

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

### 7.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.**

#### 7.1.1 Горелка

- Не поставяйте горелката и нейния кабел върху топли повърхности, това ще предизвика разтопяването на изолиращите материали и тяхната повреда.
- Редовно проверявайте състоянието на тръбите за газта и техните свързвания.
- При всяка смяна на бобината за тѐла, почистете със сух състен въздух (max 5 bar) и проверете състоянието и целостта на направляващата ролка.
- Проверявайте преди всяка употреба, състоянието и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, контактна тръба, разпределител за газ

#### 7.1.2 Тепоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, периодично почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

### 7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА

**ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН И КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО- МЕХАНИКАТА.**

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

**Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, пореден от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.**

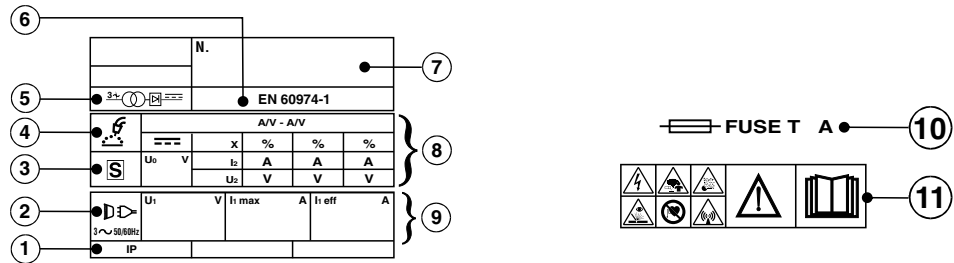
- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух състен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със състен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.

## 8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНИ И НАЧИНИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ (ТАБ. 6)

**⚠ ВНИМАНИЕ! ИЗВЪРШВАНЕТО НА НЯКОИ КОНТРОЛНИ РАБОТИ ПРЕДПОЛАГА РИСК ОТ КОНТАКТ С ЧАСТИ ПОД НАПРЕЖЕНИЕ И/ИЛИ ДВИЖЕЩИ СЕ ЧАСТИ.**

Преди каквато и да било намеса върху тепоподаващото устройство или във вътрешността на електрожена, е необходимо да се консултирате с глава 7 „ПОДДРЪЖКА“.

FIG. A



TAB. 1 DATI TECNICI SALDATRICE/TECHNICAL DATA FOR THE WELDING MACHINE

MODELLO MODEL	[Symbol]		[Symbol]		mm <sup>2</sup>	kg
	230V	400V	230V	400V		
I <sub>2</sub> max	T40A	T25A	63A	32A	50	108 (122 R.A.)
	T50A	T35A	63A	32A	70	173 (186 R.A.)

TAB. 3 DATI TECNICI ALIMENTATORE DI FILO/TECHNICAL DATA FOR THE WIRE FEEDER

I <sub>2</sub> max	[Symbol]	[Symbol] Ømm	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
420A X=25%	S300 B300 BS300	(Fe) 0.6 ÷ 1.6 (Al) 0.8 ÷ 1.6	2 ÷ 20	max 4bar CO <sub>2</sub> Ar Argon Mix	15
550A X=35%	18kg	(Co) 1 ÷ 2.4			

(\*) Con Ø = 1.6mm si consiglia l'uso di rullini per filo animato. Inoltre la velocità di avanzamento del filo può essere inferiore a quanto rappresentato sul display.  
When using 1.6mm it is advisable to use flux wire rollers. Furthermore, the feeding speed of the wire can be lower in comparison with what represented on the display.

**!** Questo alimentatore di filo può essere messo in funzione esclusivamente in abbinamento alla specifica saldatrice; è VIETATO l'utilizzo in modo autonomo.  
This wire feeder is designed for use only and exclusively together with the specific welding machine and independent use is ABSOLUTELY PROHIBITED.

TAB. 2 DATI TECNICI TORCIA/TECHNICAL DATA FOR THE TORCH

MODELLO MODEL	CLASSE DI APPARTENENZA/CLASSIFICATION: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)	[Symbol]	[Symbol] Ømm	[Symbol]
420	340	60	CO <sub>2</sub>	(Fe) 0.8 ÷ 1.6	[Air Gas]
	320	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	(Al) 1 ÷ 1.6	
420 R.A.	300	100	CO <sub>2</sub>	(Fe) 0.8 ÷ 1.6	[Water] 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
	270	100	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	(Al) 1 ÷ 1.6	
550	380	60	CO <sub>2</sub>	(Fe) 1 ÷ 1.6	[Air Gas]
	360	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	(Al) 1 ÷ 1.6	
550 R.A.	500	100	CO <sub>2</sub>	(Fe) 1 ÷ 2.4	[Water] 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
	450	100	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	(Al) 1 ÷ 1.6	

**LEGENDA/KEY:** (Fe) = ACCIAIO / STEEL, (Al) = ALLUMINIO / ALUMINIUM, (Co) = FILO ANIMATO / TUBULAR WIRE, \* = FFREDDAMENTO / COOLING, [Air Gas] = ARIA/GAS / AIR/GAS, [Water] = ACQUA / WATER

FIG. B

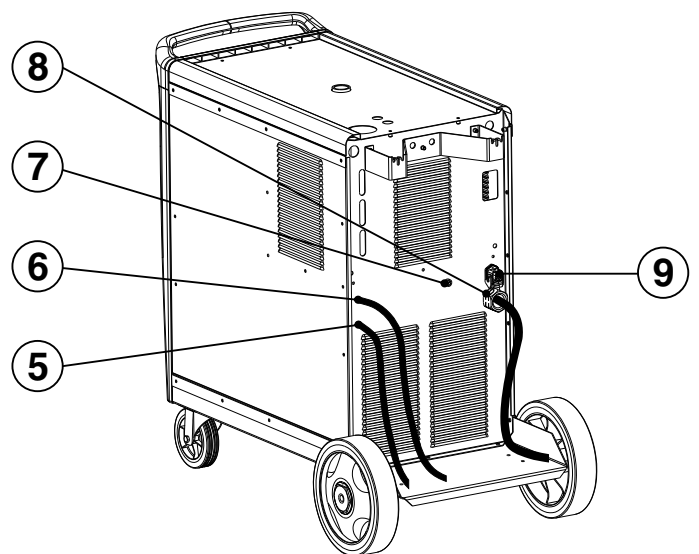
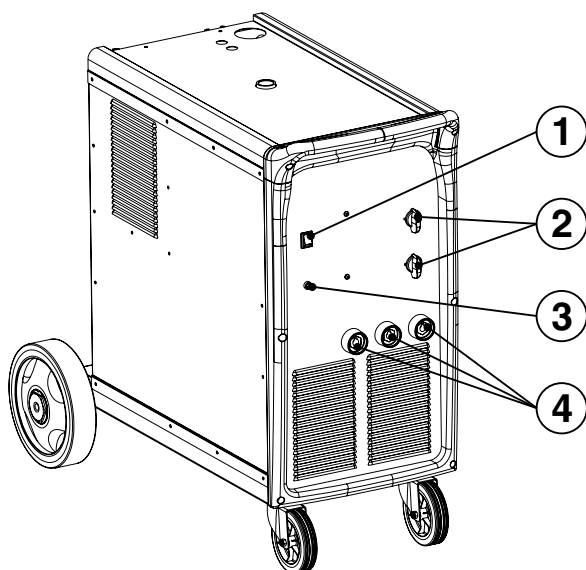


FIG. C

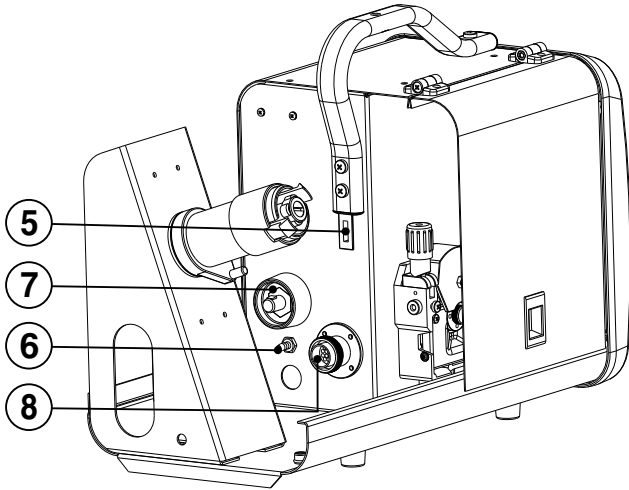
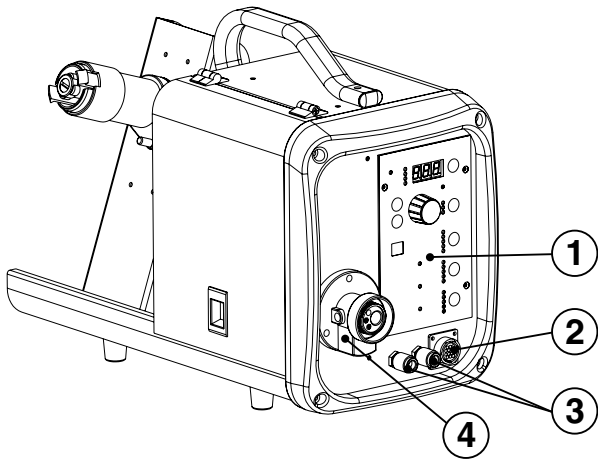


FIG. E

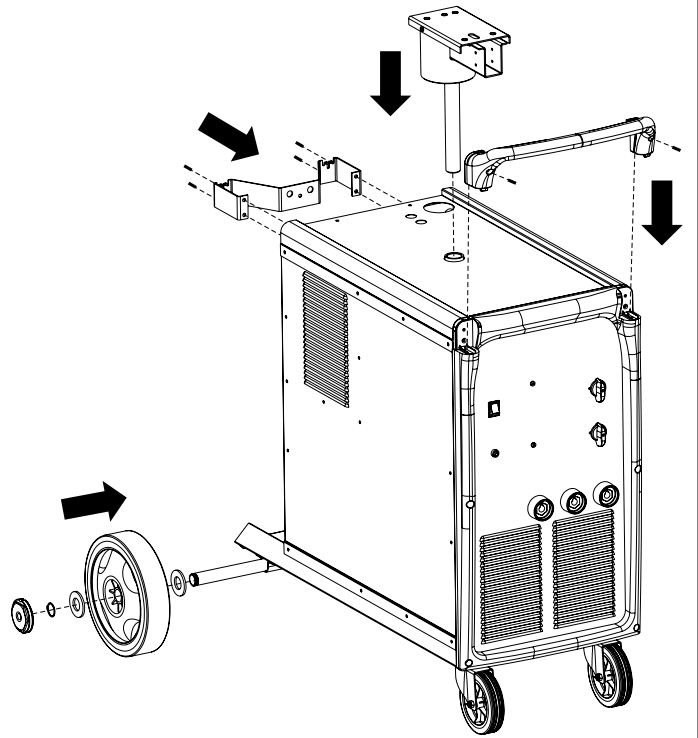


FIG. D

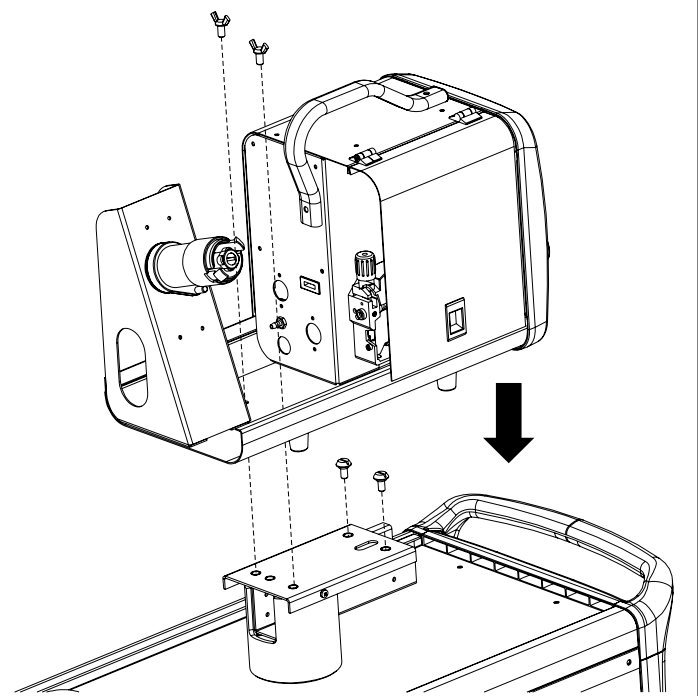
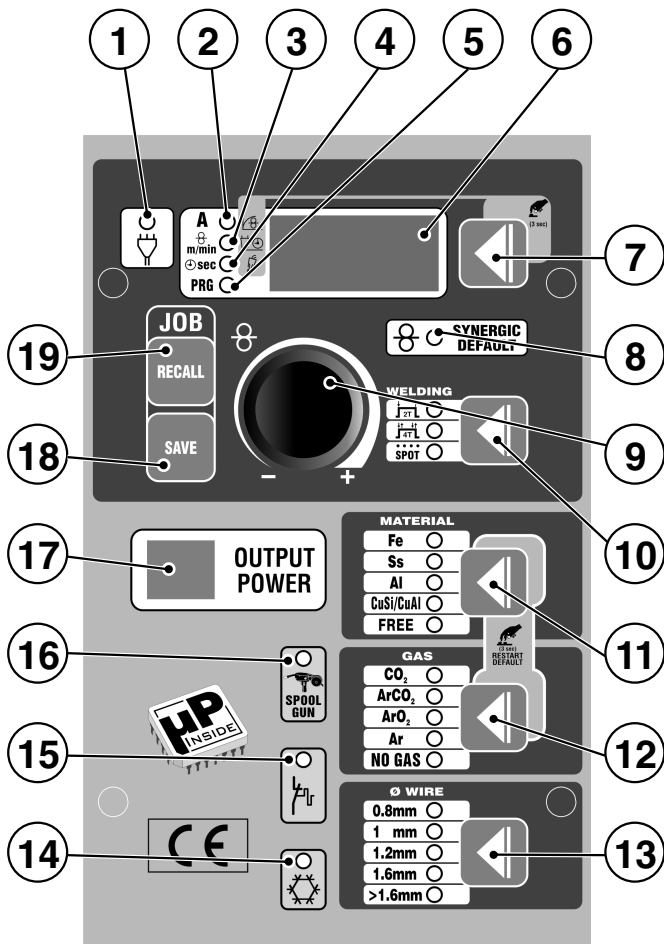


FIG. F

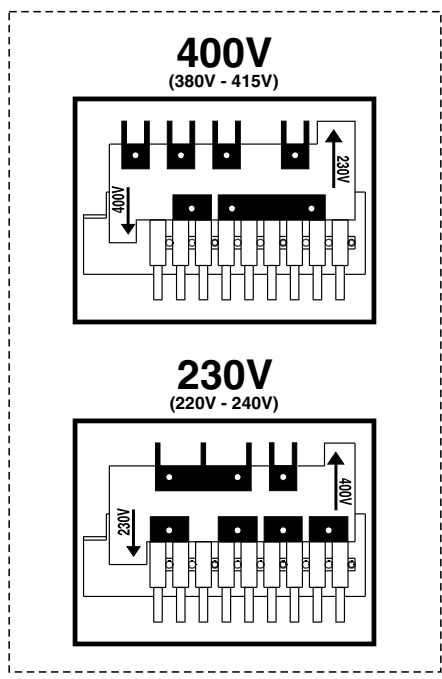
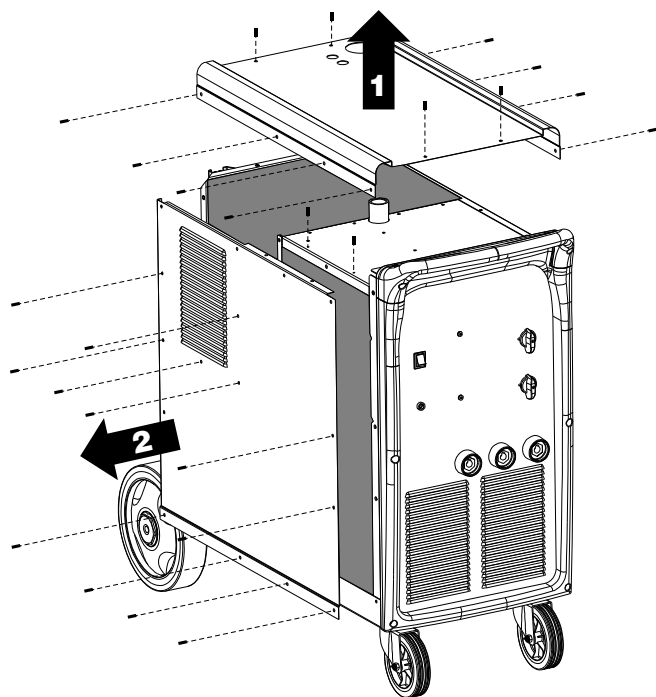
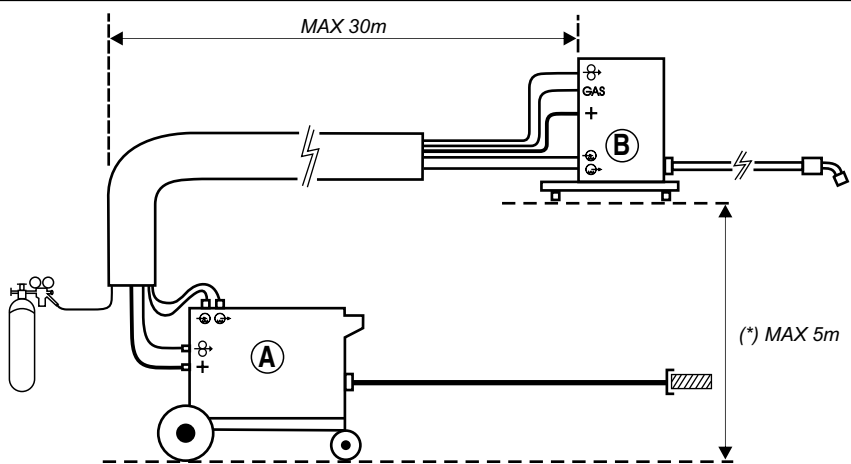


FIG. G



(\*) LA LIMITAZIONE È VALIDA SOLO NEL CASO DI TORCE RAFFREDDATE AD ACQUA/  
THIS LIMITATION IS ONLY VALID FOR WATER-COOLED TORCHES.

(A) SORGENTE DI CORRENTE / POWER SOURCE

(B) ALIMENTATORE DI FILO / WIRE FEEDER

FIG. H

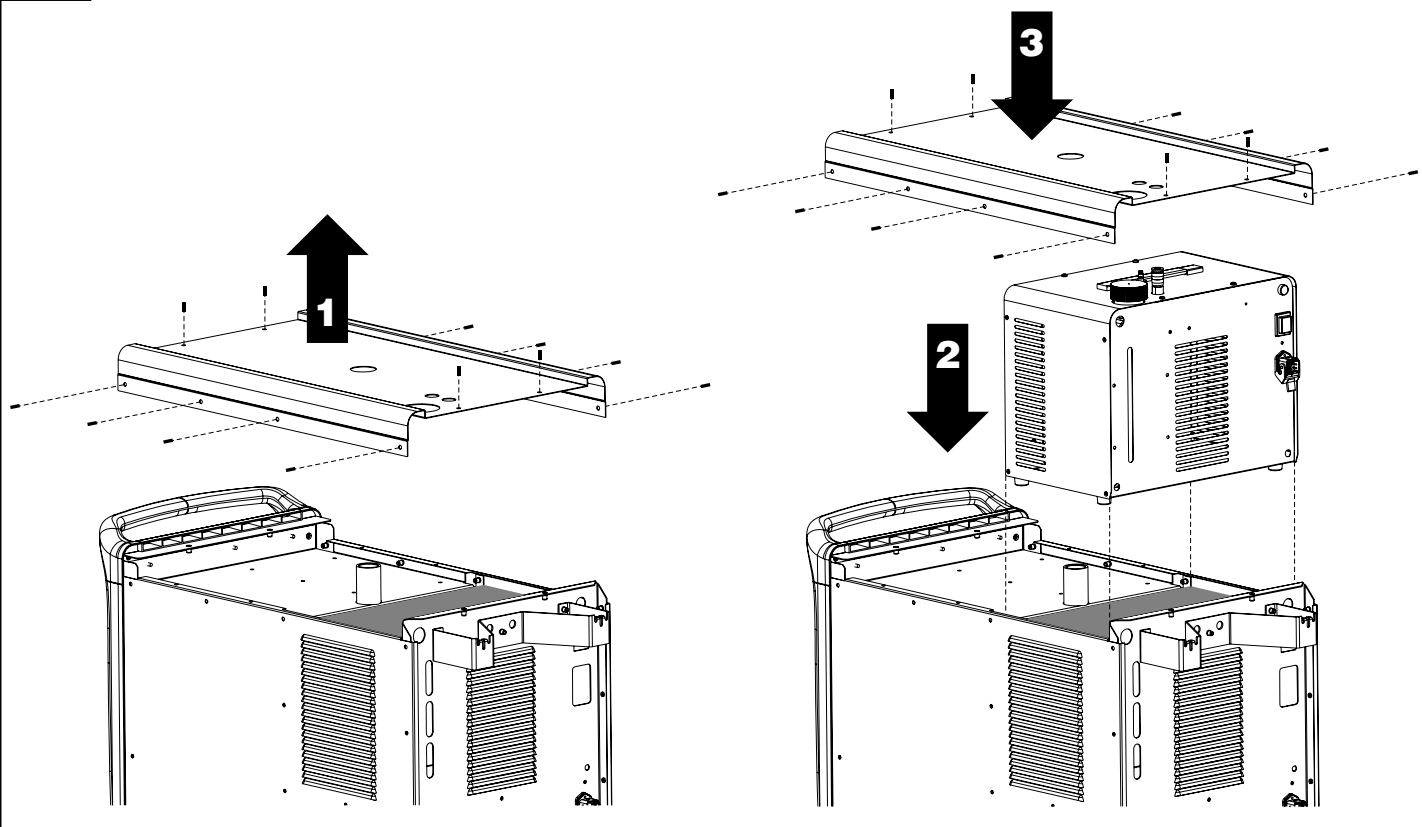


FIG. 1

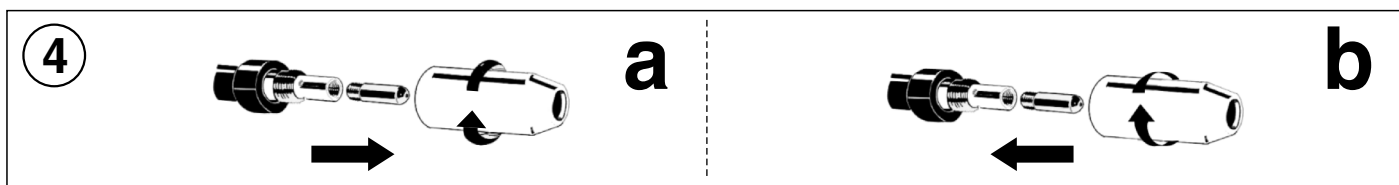
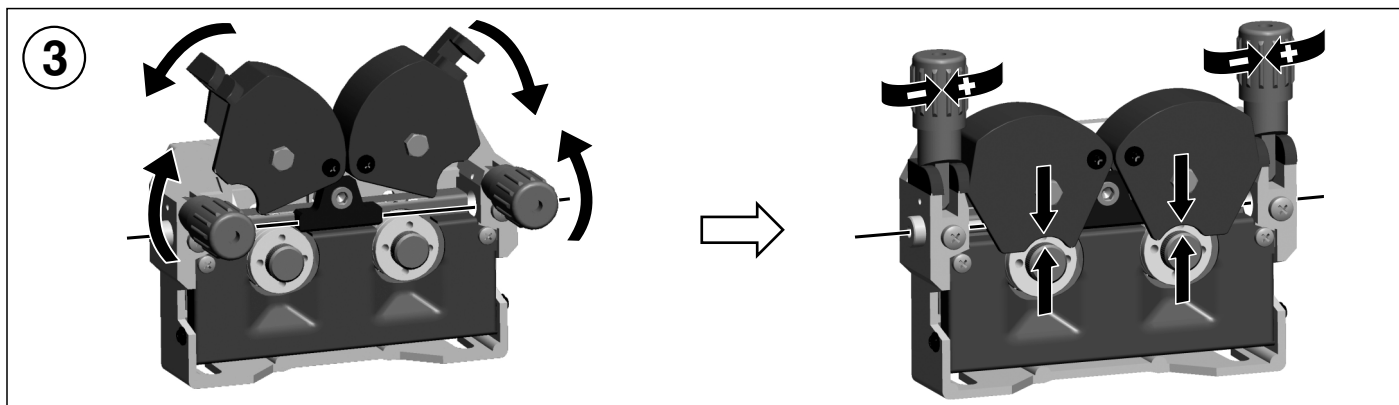
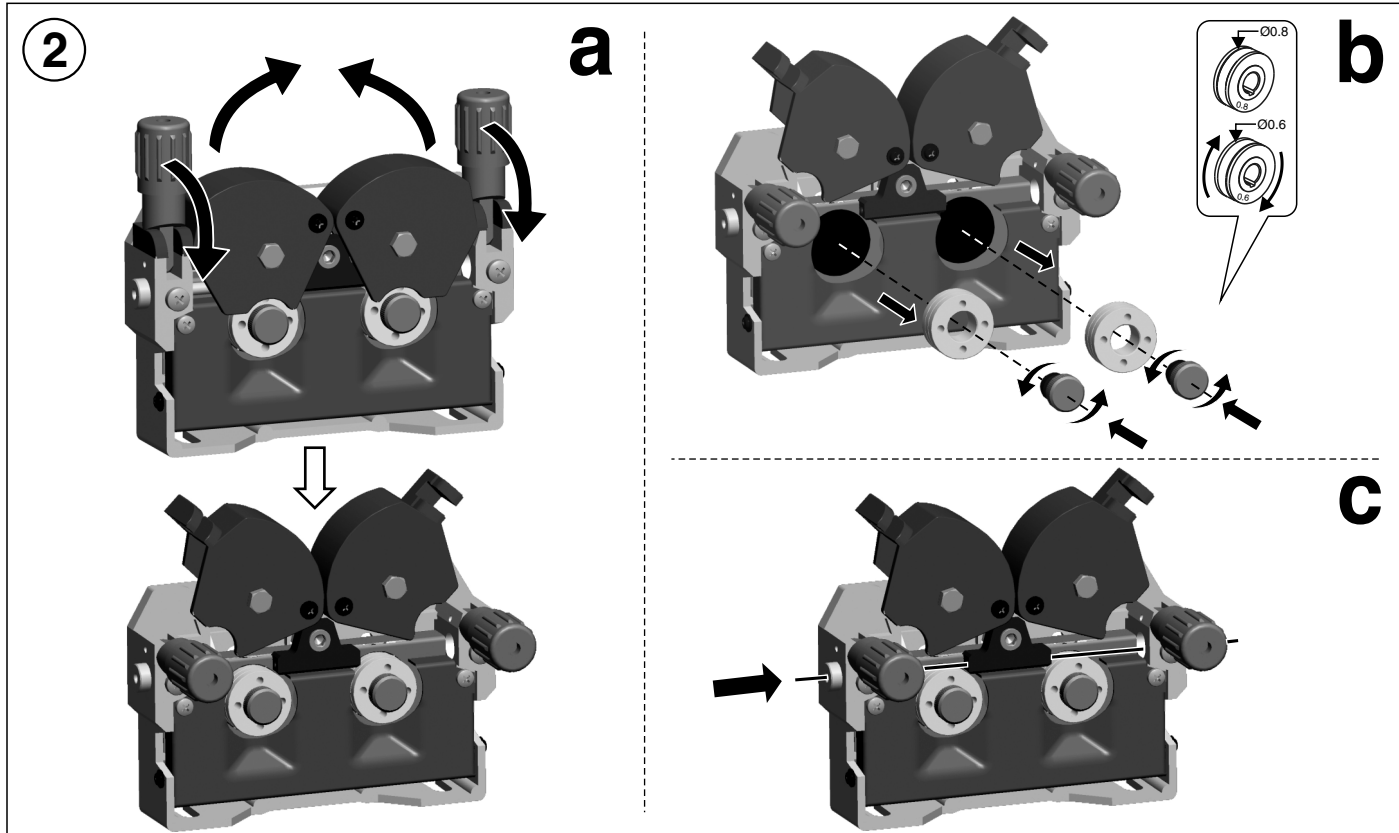
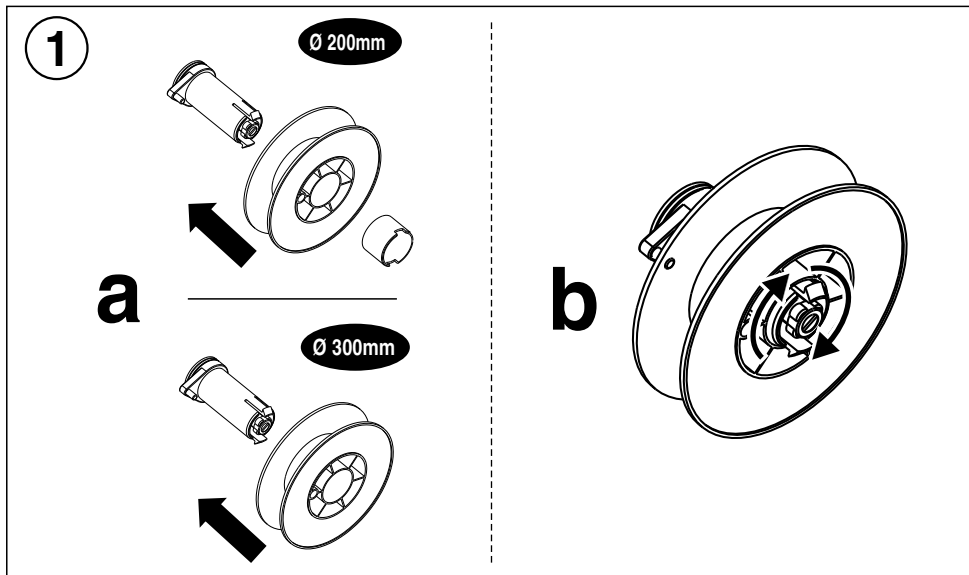


FIG. L

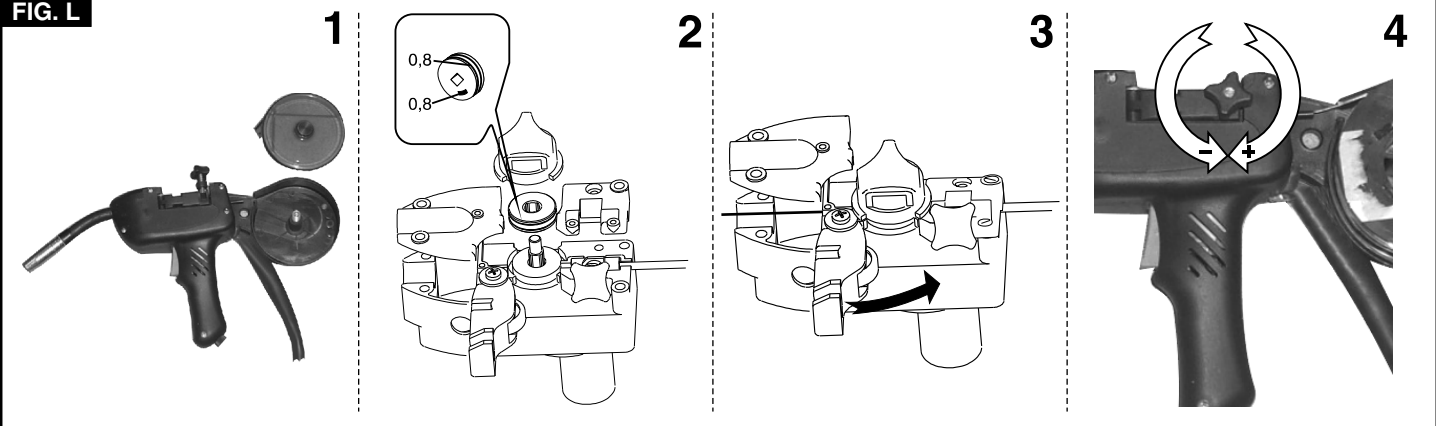


FIG. M

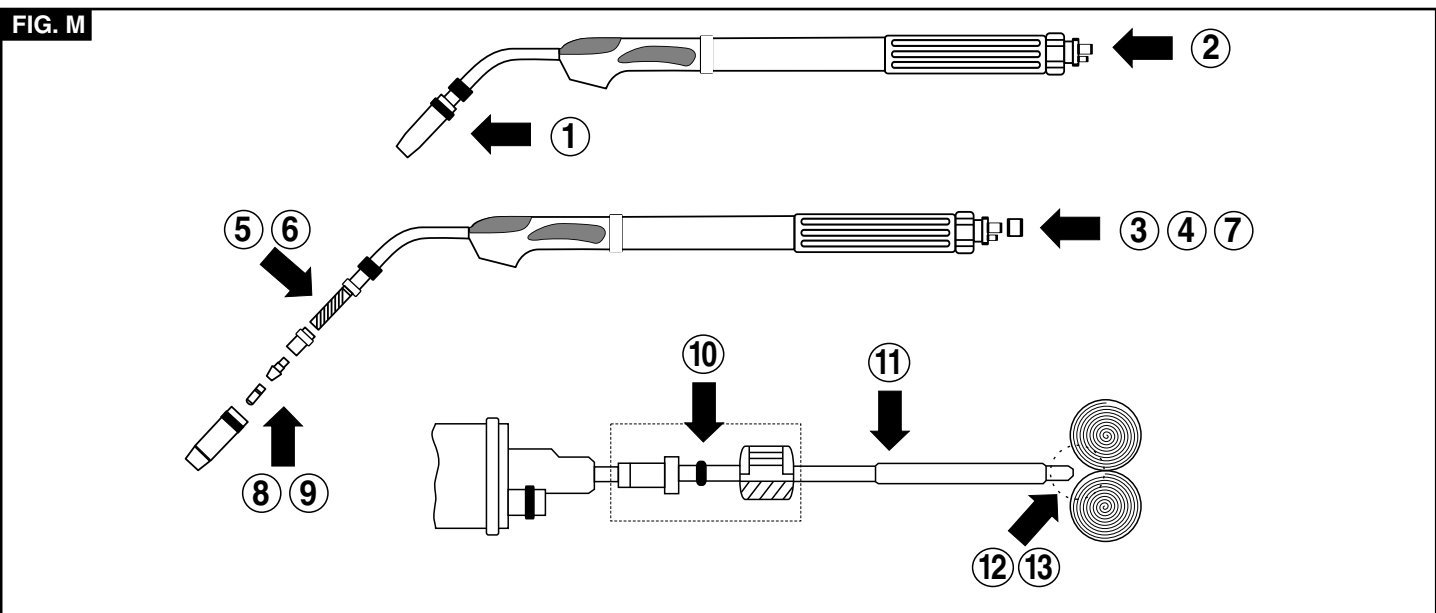


FIG. N

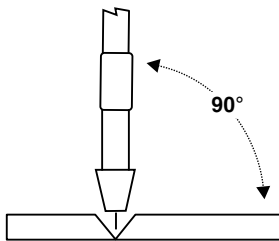
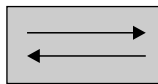
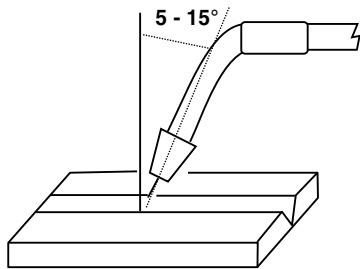
REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI USCITA DELLA SALDATRICE  
WELDING MACHINES OUTPUT CURRENT VERSUS SWITCH POSITIONS

$I_2$ max (A)							
		50A	55A	60A	70A	80A	
420	100A	110A	120A	130A	140A	150A	B
	160A	180A	200A	220A	240A	260A	C
	280A	300A	330A	360A	390A	420A	D
	60A	65A	70A	75A	80A	90A	A
550	100A	105A	115A	120A	130A	140A	B
	150A	155A	160A	170A	180A	200A	C
	210A	220A	235A	250A	265A	290A	D
	315A	325A	345A	365A	385A	420A	E
	430A	460A	480A	520A	540A	550A	F

FIG. O

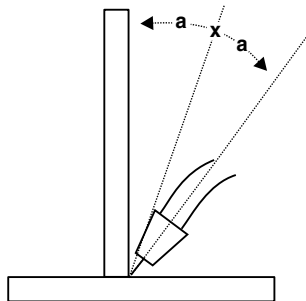
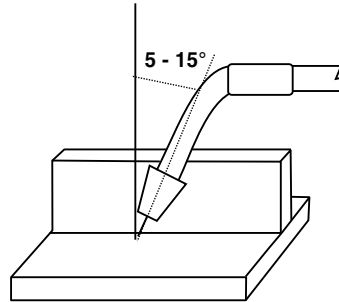
**A**

**SALDATURA IN PIANO**  
**HORIZONTAL WELDING**



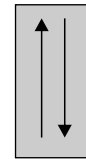
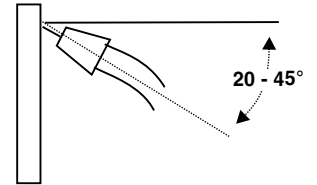
**B**

**SALDATURA IN PIANO-FRONTALE**  
**FRONTAL HORIZONTAL WELDING**



**C**

**SALDATURA IN VERTICALE**  
**VERTICAL WELDING**



**MOVIMENTO TORCIA**  
**TORCH MOVEMENT**

IN DISCENDENTE  
DOWNWARDS



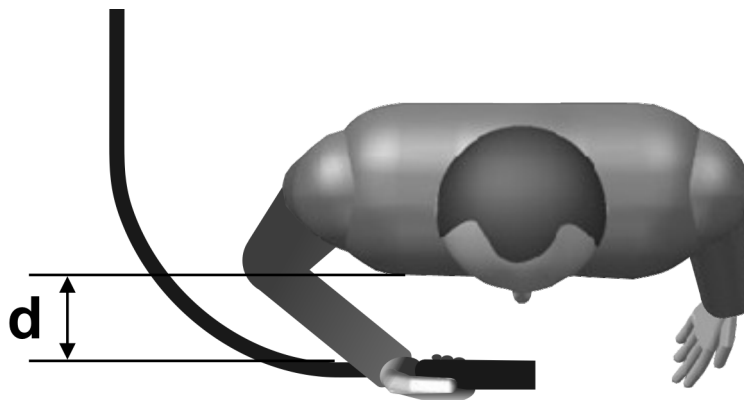
IN ASCENDENTE  
UPWARDS



**DIREZIONE SALDATURA**  
**WELDING DIRECTION**



FIG. P





**TAB. 4 VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA (A) / INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT (A)**

DIAMETRO DEL FILO (mm) WIRE DIAMETER	0,6	0,8	1	1,2	1,6
<b>Acciai al carbonio e basso legati / Carbon and mild steels</b>					
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200	100 ÷ 210
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350	200 ÷ 450
<b>Acciai inossidabili / Stainless steel</b>					
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180	/
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280	230 ÷ 390
<b>Alluminio e leghe / Aluminium and alloys</b>					
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130	130 ÷ 170
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250	160 ÷ 350

**TAB. 5 DIFETTI DI SALDATURA / WELDING FLAWS**

DIFETTO / DÉFAUT / FAULT / FEHLER / DEFECTO	CAUSA PRINCIPALE / CAUSE PRINCIPALE / MAIN CAUSE / HAUPTURSACHE / CAUSA PRINCIPAL				
Porosità Porosité Porosity Porosität Porosidad	- Insufficiente protezione o cattiva qualità del gas. - Pulizia insufficiente del pezzo. - Regolazioni non corrette.	- Protection insuffisante ou mauvaise qualité de gaz. - Nettoyage insuffisant de la pièce. - Régulations incorrectes.	- Insufficient protection or poor gas quality. - Piece not clean enough. - Incorrect adjustments.	- Unzureichender Schutz oder schlechte Gasqualität. - Unzureichende Reinigung des Werkstückes. - Fehlerhafte Einstellungen.	- Protección insuficiente o mala calidad del gas. - Limpieza insuficiente de la pieza. - Regulaciones no correctas.
Fusione incompleta Fusion incomplète Incomplete melt Unvollständig Schmelzung Fusión incompleta	- <i>Tecnica operativa</i> insufficiente. - Corrente troppo bassa. - Velocità di saldatura troppo elevata.	- <i>Technique opérationnelle</i> insuffisante. - Courant trop bas. - Vitesse de soudage trop élevée.	- Poor operating technique. - Current too low. - Welding rate too high.	- Unzureichende Arbeitstechnik. - Zu niedriger Strom. - Zu hohe Schweißgeschwindigkeit.	- <i>Técnica operativa</i> insuficiente. - Corriente demasiado baja. - Velocidad de soldadura demasiado elevada.
Penetrazione incompleta Pénétration incomplète Incomplete penetration Zu geringer Einbrand Penetración incompleta	- Corrente troppo bassa. - Velocità di saldatura troppo elevata. - Distanza dei lembi del giunto insufficiente.	- Courant trop bas. - Vitesse de soudage trop élevée. - Distance insuffisante entre les bords du raccord.	- Current too low. - Welding rate too high. - Distance of edges of joint insufficient.	- Zu niedriger Strom. - Zu hohe Schweißgeschwindigkeit. - Zu geringer Abstand zu den Stoßkanten.	- Corriente demasiado baja. - Velocidad de soldadura demasiado elevada. - Distancia insuficiente de los extremos de la junta.
Penetrazione eccessiva Pénétration excessive Excessive penetration Zu tiefer Einbrand Penetración excesiva	- Corrente troppo elevata. - Velocità di saldatura troppo bassa. - Eccessiva distanza dei lembi del giunto.	- Courant trop élevé. - Vitesse de soudage trop basse. - Distance excessive entre les bords du raccord.	- Current too high. - Welding rate too low. - Excessive distance of edges of joint.	- Zu hoher Strom. - Zu niedrige Schweißgeschwindigkeit. - Zu hoher Abstand zu den Stoßkanten.	- Corriente demasiado elevada. - Velocidad de soldadura demasiado baja - Excesiva distancia de los extremos de la junta.
Incisione sui bordi Entailles sur les bords Incision on edges Einbrandriefen an den Kanten Incisión en los bordes	- Corrente troppo elevata. - <i>Tecnica operativa</i> insufficiente.	- Courant trop élevé. - <i>Technique opérationnelle</i> insuffisante.	- Current too high. - Poor operating technique.	- Zu hoher Strom. - Unzureichende Arbeitstechnik.	- Corriente demasiado elevada. - <i>Técnica operativa</i> insuficiente.
Rottura del cordone di saldatura Rupture du cordon de soudage Broken weld seam Bruch der Schweißnaht Rotura del cordón de soldadura	- Scelta non corretta del filo rispetto al materiale base. - Apporto termico NON ADEGUATO (scarso o eccessivo). - Materiale di base non saldabile oppure sporco.	- Choix incorrect du fil par rapport au matériau de base. - Apport thermique NON ADEQUAT (insuffisant ou excessif). - Matériau de base non soudable ou encrassé.	- Incorrect choice of wire with respect to base material. - INAPPROPRIATE heat transfer (scant or excessive). - Unweldable or dirty base material.	- Falsche Wahl des Drahtes für den jeweiligen Grundwerkstoff. - UNANGEMESSENER Wärmeeintrag (zu gering oder zu hoch). - Grundwerkstoff nicht schweißbar oder schmutzig.	- Elección incorrecta del hilo respecto al material base. - Aportación térmica NO ADECUADA (escasa o excesiva). - Material de base no soldable o sucio.

TAB. 6

ANOMALIE, CAUSE E RIMEDI / FAULTS, CAUSES AND REMEDIES

ANOMALIA / ANOMALIE / FAULT / STÖRUNG / ANOMALIA	CAUSE POSSIBILI / CAUSES POSSIBLES / POSSIBLE CAUSES / MÖGLICHE URSACHEN / CAUSAS POSIBLES	CONTROLLI E RIMEDI / CONTRÔLES ET SOLUTIONS / CHECKS AND REMEDIES / KONTROLLEN UND ABHILFEN / CONTROLES Y SOLUCIONES
<b>AVANZAMENTO IRREGOLARE DEL FILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pressione dei rulli trainafilo.</li> <li>I guidafilo non sono allineati con l'incavo dei rulli.</li> <li>Rullini di traino o punta guidafilo non adatta al filo.</li> <li>Guaina guidafilo intasata.</li> <li>Bobine con spire accavallate.</li> <li>Filo ossidato o di cattiva qualità.</li> <li>Freno bobina eccessivo.</li> <li>Caduta di spire sotto l'aspo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare che i rulli non lascino slittare il filo e regolare di conseguenza la pressione.</li> <li>Verificare che il filo non subisca incurvamenti e procedere all'allineamento.</li> <li>Verificare ed eventualmente sostituire la bobina.</li> <li>Togliere le guaine, soffiare con aria compressa o sostituirle.</li> <li>Verificare ed eventualmente sostituire la bobina.</li> <li>Tagliare eventuali spire ossidate o sostituire la bobina.</li> <li>Regolare il serraggio del freno.</li> <li>Regolare il freno dell'aspo.</li> </ol>
<b>AVANGEMENT IRREGULIER DU FIL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pression des rouleaux d'entraînement du fil.</li> <li>Les guide-fil ne sont pas alignés avec la rainure des rouleaux.</li> <li>Rouleaux d'entraînement ou pointe guide-fil non adaptée au fil.</li> <li>Gaine guide-fil obstruée.</li> <li>Chevauchement des spires bobine.</li> <li>Fil oxydé ou de mauvaise qualité.</li> <li>Frein bobine excessif.</li> <li>Spires tombées sous le dévidoir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kontrollieren, ob die Rollen den Draht gleiten lassen und die Einstellung des Druckes daran anpassen.</li> <li>Prüfen, ob der Draht gebogen ist und Ausrichtung vornehmen.</li> <li>Prüfen und bei Bedarf ersetzen.</li> <li>Seele entfernen, mit Druckluft durchblasen oder austauschen.</li> <li>Spule prüfen und bei Bedarf ersetzen.</li> <li>Oxidierter Windungen abschneiden oder Spule austauschen.</li> <li>Blockierung der Bremse einstellen.</li> <li>Haspelbremse einstellen.</li> </ol>
<b>UNEVEN WIRE FEED</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pressure of wire feeder rollers.</li> <li>Wire guides are not aligned with groove on small rollers.</li> <li>Feed rollers or wire guide tip unsuitable for wire.</li> <li>Wire guide hose blocked.</li> <li>Coils overlapping on reels.</li> <li>Oxidised or poor quality wire.</li> <li>Excessive reel braking.</li> <li>Coils fall under the reel.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Controlar que los rodillos permitan que se deslice el hilo y regular en consecuencia la presión.</li> <li>Controlar que el hilo no sufra curvaturas y efectuar la alineación.</li> <li>Comprobar si es necesario sustituir.</li> <li>Quitar la vaina, soplarla con aire comprimido o sustituirla.</li> <li>Comprobar y si es necesario sustituir la bobina.</li> <li>Cortar las posibles espiras oxidadas o sustituir la bobina.</li> <li>Regular el ajuste del freno.</li> <li>Regular el freno del carrete.</li> </ol>
<b>UNREGELMÄSSIGER DRAHTVORSCHUB</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Presión de los rodillos del alimentador de hilo.</li> <li>Las guías del hilo no están alineadas con la ranura de los rodillos.</li> <li>Rodillos de remolque o punta de la guía del hilo no adecuada al hilo.</li> <li>Vaina de la guía del hilo atascada.</li> <li>Bobinas con espiras sobrepuestas.</li> <li>Hilo oxidado o de mala calidad.</li> <li>Freno de la bobina excesivo.</li> <li>Caída de espiras debajo del carrete.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Controler que les rouleaux ne laissent glisser le fil et régler la pression en conséquence.</li> <li>Controler que le fil n'est pas incurvé et procéder à son alignement.</li> <li>Controler et remplacer si nécessaire.</li> <li>Retirer la gaine, la souffler avec de l'air comprimé ou la remplacer.</li> <li>Controler et remplacer la bobine si nécessaire.</li> <li>Couper si nécessaire les spires oxydées ou remplacer la bobine.</li> <li>Régler le serrage du frein.</li> <li>Régler le frein du dévidoir.</li> </ol>
<b>AVANCE IRREGULAR DEL HILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema di erogazione del gas non collegato correttamente.</li> <li>Bombola gas vuota - rubinetto valvola chiuso.</li> <li>Elettrovalvola non funzionante con pulsante torcia "on".</li> <li>Riduttore di pressione difettoso.</li> <li>Fori del diffusore della torcia otturati.</li> <li>Correnti d'aria nella zona di saldatura.</li> <li>Perdite di gas.</li> <li>Punta guidafilo troppo rientrata.</li> <li>Cattivo stato dei pezzi da saldare.</li> <li>Cattiva qualità del filo o del gas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>SALDATURA POROSA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema de distribución del gas no conectado correctamente.</li> <li>Bombona de gas vacía - grifo de válvula cerrado.</li> <li>Electroválvula no funciona con pulsador del soplete "on".</li> <li>Reductor de presión defectuoso.</li> <li>Agujeros del difusor del soplete obturados.</li> <li>Corriente de aire en la zona de soldadura.</li> <li>Pérdidas de gas.</li> <li>Punta de la guía del hilo demasiado entrada.</li> <li>Mal estado de las piezas a soldar.</li> <li>Mala calidad del hilo o del gas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>POROSITÉ SOUDAGE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Système de distribution du gaz mal connecté.</li> <li>Bonbonne gaz vide robinet vanne fermé.</li> <li>Electrovanne défectueuse avec pousoir torche "on".</li> <li>Reducteur de pression défectueux.</li> <li>Obstruction orifices du diffuseur de la torche.</li> <li>Courants d'air dans la zone de soudage.</li> <li>Pertes de gaz.</li> <li>Pointe guide-fil trop en retrait.</li> <li>Mauvais état des pièces à souder.</li> <li>Mauvaise qualité du fil ou du gaz.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>POROUS WELD</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema de distribución del gas no conectado correctamente.</li> <li>Bombona de gas vacía - grifo de válvula cerrado.</li> <li>Electroválvula no funciona con pulsador del soplete "on".</li> <li>Reductor de presión defectuoso.</li> <li>Agujeros del difusor del soplete obturados.</li> <li>Corriente de aire en la zona de soldadura.</li> <li>Pérdidas de gas.</li> <li>Punta de la guía del hilo demasiado entrada.</li> <li>Mal estado de las piezas a soldar.</li> <li>Mala calidad del hilo o del gas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>PORÖSE SCHWEISSUNG</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Système de distribution du gaz mal connecté.</li> <li>Bonbonne gaz vide robinet vanne fermé.</li> <li>Electrovanne défectueuse avec pousoir torche "on".</li> <li>Reducteur de pression défectueux.</li> <li>Obstruction orifices du diffuseur de la torche.</li> <li>Courants d'air dans la zone de soudage.</li> <li>Pertes de gaz.</li> <li>Pointe guide-fil trop en retrait.</li> <li>Mauvais état des pièces à souder.</li> <li>Mauvaise qualité du fil ou du gaz.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>SOLDADURA POROSA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gas supply connected incorrectly.</li> <li>Gas bottle empty valve closed.</li> <li>Solenoid valve not working with torch button "on".</li> <li>Faulty pressure reducing valve.</li> <li>Torch diffuser holes blocked.</li> <li>Draughts in the welding area.</li> <li>Gas leaks.</li> <li>Wire guide tip too far in.</li> <li>Pieces to be welded of poor quality.</li> <li>Poor gas or wire quality.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>MANCANZA DI AVANZAMENTO FILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pulsante torcia difettoso.</li> <li>Intervento del termostato per sovraccarico.</li> <li>Fusibili dei circuiti di controllo.</li> <li>Motoriduttore di traino guasto.</li> <li>Difetto dei circuiti elettronici di controllo della velocità.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>DÉFAUT AVANGEMENT DU FIL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pousoir torche défectueux.</li> <li>Intervention thermostat pour surcharge.</li> <li>Fusibles du circuit de contrôle.</li> <li>Motoréducteur entrainement en panne.</li> <li>Défaut des circuits électroniques de contrôle de la vitesse.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>WIRE DOES NOT FEED</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gaszufuhrsystem nicht richtig angeschlossen.</li> <li>Gasflasche leer Ventilhahn geschlossen.</li> <li>Elektroventil funktioniert nicht mit Brennerknopf auf "on".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>KEIN DRAHTVORSCHUB</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gas supply connected incorrectly.</li> <li>Gas bottle empty valve closed.</li> <li>Solenoid valve not working with torch button "on".</li> <li>Faulty pressure reducing valve.</li> <li>Torch diffuser holes blocked.</li> <li>Draughts in the welding area.</li> <li>Gas leaks.</li> <li>Wire guide tip too far in.</li> <li>Pieces to be welded of poor quality.</li> <li>Poor gas or wire quality.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>FALTA DE AVANCE DEL HILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gaszufuhrsystem nicht richtig angeschlossen.</li> <li>Gasflasche leer Ventilhahn geschlossen.</li> <li>Elektroventil funktioniert nicht mit Brennerknopf auf "on".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>MANCANZA DI AVANZAMENTO FILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fault in electronic circuits for feed rate control.</li> <li>Brennerknopf defekt.</li> <li>Auslösen des Thermostats wegen Überlastung.</li> <li>Schmelzsicherungen der Steuerschaltungen.</li> <li>Zugtriebmotor defekt.</li> <li>Defekt an den elektronischen Schaltkreisen für die Geschwindigkeitssteuerung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>DÉFAUT AVANGEMENT DU FIL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fault in electronic circuits for feed rate control.</li> <li>Brennerknopf defekt.</li> <li>Auslösen des Thermostats wegen Überlastung.</li> <li>Schmelzsicherungen der Steuerschaltungen.</li> <li>Zugtriebmotor defekt.</li> <li>Defekt an den elektronischen Schaltkreisen für die Geschwindigkeitssteuerung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>WIRE DOES NOT FEED</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pulsador del soplete defectuoso.</li> <li>Intervención del termostato por sobrecarga.</li> <li>Fusibles de los circuitos de control.</li> <li>Motorreductor de remolque averiado.</li> <li>Defecto de los circuitos electrónicos de control de la velocidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della macchina.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare e sostituire la scheda.</li> </ol>
<b>KEIN DRAHTVORSCHUB</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gaszufuhrsystem nicht richtig angeschlossen.</li> <li>Gasflasche leer Ventilhahn geschlossen.</li> <li>Elektroventil funktioniert nicht mit Brennerknopf auf "on".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>FALTA DE AVANCE DEL HILO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Faulty torch button.</li> <li>Overload thermostat triggered.</li> <li>Control circuit fuses.</li> <li>Gear motor failure.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare.</li> <li>Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.</li> <li>Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola.</li> <li>Verificare.</li> <li>Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturazioni spruzzare il diffusore con spray essentati dal silicone.</li> <li>Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi.</li> <li>Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas e eventualmente serrarle ancora.</li> <li>Verificare.</li> <li>Controllare che i pezzi non siano bagnati o sovraccaricati e sgrassarli a ruotine.</li> <li>Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.</li> </ol>
<b>MANCANZA DI CORRENTE DI SALDATURA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacto difettoso.</li> <li>Contacti del contattore usurati.</li> <li>Commutatore di regolazione.</li> <li>Raddrizzatore difettoso.</li> <li>Difetto della scheda elettronica.</li> <li>Cavo di massa mal disposto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>
<b>DÉFAUT COURANT DE SOUDAGE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacteur défectueux.</li> <li>Contact du contacteur usés.</li> <li>Commutateur de régulation.</li> <li>Redresseur défectueux.</li> <li>Défaut de la carte électronique.</li> <li>Câble de masse mal disposé.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>
<b>NO WELDING CURRENT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacteur défectueux.</li> <li>Contact du contacteur usés.</li> <li>Commutateur de régulation.</li> <li>Redresseur défectueux.</li> <li>Défaut de la carte électronique.</li> <li>Câble de masse mal disposé.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>
<b>KEIN SCHWEISSSTROM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacteur défectueux.</li> <li>Contact du contacteur usés.</li> <li>Commutateur de régulation.</li> <li>Redresseur défectueux.</li> <li>Défaut de la carte électronique.</li> <li>Câble de masse mal disposé.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>
<b>FALTA DE CORRIENTE DE SOLDADURA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacteur défectueux.</li> <li>Contactos del contactor desgastados.</li> <li>Commutador de regulación.</li> <li>Rectificador defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>
<b>MANCANZA DI CORRENTE DI SALDATURA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contacteur défectueux.</li> <li>Contactos del contactor desgastados.</li> <li>Commutador de regulación.</li> <li>Rectificador defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare e sostituire.</li> <li>Verificare lo stato dei contatti e pulirli o sostituirli in caso di notevole ossidazione.</li> <li>Controllare la tensione secondaria per ogni posizione dei commutatori.</li> <li>Staccare il raddrizzatore del secondario e controllare che ciascun diodo conduca in un solo verso; in caso contrario sostituire il raddrizzatore.</li> <li>Sostituire la scheda elettronica.</li> <li>Collegare il morsetto di massa direttamente al pezzo da saldare; controllare che il cavo sia integro e ben serrato al morsetto di massa.</li> </ol>

#### (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 bollo 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 PORT FRANCO et seront renvoyées en PORT DU. 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.

#### (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 FRACHTNACHNAME 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.

#### (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. As 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.

#### (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.

#### (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 verbruikartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiocertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten 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.

#### (DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabricationsfej 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 tilbageliveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapir. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (SF) TAKU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vähästä ilmaisesta kuluksaan 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifiikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETETTÄVÄ KUSTANNUKSILLA kulla ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetussissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukana vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimisuudesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

#### (N) GARANTI

Tilverkaren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skickes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukingsvarer 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 garantien. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (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. Garantiseringen är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### (GR) ΕΓΥΗΣΗ

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 κι αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμένη 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.

#### (RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условия PORTO FRANCO и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/EC, 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 не прямой ущерб.

#### (H) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BERMENYESZENT kell visszaküldeni, amelyek UTOVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 1999/44/EC irányelve szerint meghatározott fogycsökkentési cikkek minőségűek, 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 kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### (RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FARA 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.

#### (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.

#### (CZ) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost stroju 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 POŠTOVNÍM A budou vráceny na NAKLADY PŘIJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu smluvnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předloženo spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnú činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátané stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POSTOVNÝM a budú vrátané na NAKLADY PRIJEMCU. Na základe dohody vynimku 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 veljavni račun ali prevzemnica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrta odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

(HR/SCG) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpį nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliduyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJUI iššomis. Išimti aukščiau aprašyti salygai 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 nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsisako nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(EE) GARANTI

Tootajafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdüd UE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või käitetoiimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme vääraast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKUOSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriež 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 pavardzimi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба

Table with 4 columns: GB, I, F, D, E, P, NL, DK, SF, N, S, GR, RU, H, RO, PL, CZ, SK, SI, HR/SCG, LT, EE, LV, BG. Each column contains the name of the warranty certificate in the respective language.

MOD./MONT/МОД./ЎРЛАП/МУДЕЛ / МОДЕЛ / Št/ Br.

NR./APIOM/ Ę./ Ć./HOMEP:

GB Date of buying - I Data di acquisto - F Date d'achat - D Kaufdatum
E Fecha de compra - P Data de compra - NL Datum van aankoop - DK Købsdato
SF Ostopäivämäärä N Innkjøpsdato - S Inköpsdatum - GR Ημερομηνία αγοράς.
RU Дата продажи - H Vásárlás kelte - RO Data achiziției - PL Data zakupu
CZ Datum zakoupení - SK Dátum zakúpenia - SI Datum nakupa - HR/SCG Datum kupnje
LT Pirkimo data - EE Ostu kuupäev - LV Pirkšanas datums - BG ДАТА НА ПОКУПКАТА

Table with 2 columns: GB, I, F, D, E, P, NL, DK, SF, N, S, GR, RU, H, RO, PL, CZ, SK, SI, HR/SCG, LT, EE, LV, BG. Each row contains the name of the sales company and the name of the stamp/signature in the respective language.



Table with 3 columns: English, other languages (e.g., German, French, Italian, Spanish, etc.), and another set of languages. Each row contains the text 'The product is in compliance with:' followed by the text in the respective language.

Table with 2 columns: STANDARD and EMC. Each row contains the standard number and the EMC standard number in the respective language.