

MANUALE ISTRUZIONE

GB	pag. 04	NL	pag. 40
I	pag. 09	DK	pag. 46
F	pag. 15	SF	pag. 52
D	pag. 21	N	pag. 58
E	pag. 28	S	pag. 63
P	pag. 34	GR	pag. 69

GB EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.

I LEGENDA SEGNALE DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.

F LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.

D LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.

E LEGENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.

P LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.

NL LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.

DK OVERSICHT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.

SF VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.

N SIGNALERINGSTEKST FÖR FARE, FÖRPLIKTELSE OG FÖRBUD.

S BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, FÖRBUD OCH FÖRBUD.

GR ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.

RU ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАТЕЛЬНОСТИ И ЗАПРЕТА.

H A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELÍRATAI.

RO LEGENDĂ INDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGAȚIE ȘI DE INTERZICERE.

PL OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.

CZ VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘIKAZŮM A ZÁKAZŮM.

SK VYSVETLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČENSTVA, PŘIKAZOM A ZÁKAZOM.

SI LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.

HR/SCG LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.

LT PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.

EE OHUD, KOHUSTUSED JAKEELUD.

LV BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.

BG ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.



DANGER OF ELECTRIC SHOCK - PERICOLO SHOCK ELETTRICO - RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - STROMSCHLÄGGEFAHR - PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - GEVAAR ELEKTROSHOCK - FARE FOR ELEKTRISK STØD - SÄMKAISKUN VÅRAA - FARE FOR ELEKTRISK STØT - FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - KINAYNOΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - ΟΠΑΣΧΟΤΉ ΠΟΡΑΓΗΝΙΑ ΕΛΕΚΤΡΙΚΗΣΚΟΤΟΜ - ΑΡΑΜΥΤΕΣ VESZÉLYE - PERICOL DE ELECTROCUTARE - NIEBEZPEČENSTVO ŠOKU ELEKTRICKÝCH - NEBEZPEČÍ ZASAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - NEBEZPEČENSTVO ZASAHU ELEKTRICKÝM PRŮDEM - NEVARNOST ELEKTRICNEGA UDARA - OPASNOST STRUJNOG UDARA - ELEKTROS SMUGIO PAVOJUS - ELEKTRILÖÖGIOHT - ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - 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 FUMAÇAS DE SOLDAGEM - GEVAAR LASROOK - FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - HITSAUSSAVUJEN VÅRAA - FARE FOR SVEISERØYK - FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - KINAYNOΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - ΟΠΑΣΧΟΤΉ ΔΥΜΩΝ ΣΒΑΡΚΙ - ΗΕΓΕΣΤΉΣ ΚΟΥΕΤΚΕΖΤΕΒΕΝ ΚΕΛΕΤΚΕΖΤΉ ΦΥΣΤ VESZÉLYE - PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - NIEBEZPEČENSTVO OPARÓW SPRAWIANCZYCH - NEBEZPEČÍ SVAROVACÍH DÝMŮ - NEBEZPEČENSTVO VYPAROV ZO ZVÁRANIA - NEVARNOST VARILNEGA DIMA - OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - SUVRINIMO DÛMU PAVOJUS - KEEVITAMISEL SUITSUOHT - METINÄSANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ПУШКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ



DANGER OF EXPLOSION - PERICOLO ESPLOSIONE - RISQUE D'EXPLOSION - EXPLOSIONSGEFAHR - PELIGRO EXPLOSIÓN - PERIGO DE EXPLOSAO - GEVAAR ONTPLOFFING - SPRÆNGFARE - RÄJÄHDYSVÄÄRA - FARE FOR EKSPLOSJON - FARA FÖR EXPLOSION - KINAYNOΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - ΟΠΑΣΧΟΤΉ ΒΞΡΥΒΙΑ - ROBBANAS VESZÉLYE - PERICOL DE EXPLOZIE - NIEBEZPEČENSTVO WYBUCHU - NEBEZPEČÍ VYBUCHU - NEBEZPEČENSTVO VYBUCHU - NEVARNOST EKSPLOZIJE - OPASNOST OD EKSPLOZIJE - SPROGIMO PAVOJUS - PLANVATUŠOHT - SPRÄDZIENBĪSTAMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ



WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - SUOJAAVATUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - FÖRPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSPLAGG - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ NOSZENIA ODCIEŻY OCHRONNEJ - POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠČITNE ODEJCE - PRIVALOMA DEVEITI APSAUGINĘ APRANGA - KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО



WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - OBLIGACIÓN 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 VERNESHANDSKER - OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSHANDSKAR - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ NOSZENIA REKAWIC OCHRONNYCH - POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - OBVEZNO NADENITJE ZAŠČITNE ROKAVICE - OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠČITNIH RUKAVICA - PRIVALOMA MŪVĒTI APSAUGINĒS PIRSTINES - KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВНИЦИ



DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETES DE SOUDAGE - GEFAHR ULTRAVIOLETTSTRALUNGEN BEIM SCHWEISSEN - PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - GEVAAR ULTRAVIOLETT STRALEN VAN HET LASSEN - FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - HITSKAUSEN AIEHTUTAMMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VÅRAA - FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÄLNING UNDER SVEISGANGSPROSEDYREN - FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÄLNING FRÅN SVETSNING - KINAYNOΣ ΥΠΕΡΙΦΩΛΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - ΟΠΑΣΧΟΤΉ ΥΠΤΡΑΦΙΟΛΕΤΟΒΟΓΟ ΙΖΛΥΤΕΝΙΑ ΣΒΑΡΚΙ - ΗΕΓΕΣΤΉΣ ΚΟΥΕΤΚΕΖΤΕΒΕΝ ΛΕΤΕΡΕΤΤ ΙΒΟΛΥΑΝΤΛΙ SUGARZAS VESZÉLYE - PERICOL DE RADIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - NIEBEZPEČENSTVO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPRAWIANIA - NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVÁROVÁNÍ - NIEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - OPASNOST OD ULTRALJUBICASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - ULTRAVIOLETINIO SPINDULIIVIMO SUVRINIMO METU PAVOJUS - KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - METINÄSANAS ULTRAVIOLETÄ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАФИОЛЕТОВО БЪЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ



WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - OBLIGATORISK ATT BÅRA SKYDDSMASK - ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - FOLOSIREA MĂȘTII DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTITU - OBVEZOSTNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠČITNE MASKE - PRIZVALOMA UŽIDETI APSAUGINĖ KAUKE - KONSUSTUSLIK KANDA KAITSEMAKSI - PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА



USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES MUST NOT USE THE WELDING MACHINE - VIETATU 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 ELECTRÓNICOS VITALES - É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA DE SOLDA POR PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS 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 - HITSAUSKONEEN 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 BÄR ELEKTRISKA OCH ELEKTRONISKA LIVSOPPEHÅLLANDE APPARATER ATT ANVÄNDA SVETSEN - ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЪЗОВАНИЕ СВАРЪЧНОГО АППАРАТА ЛИЦАМ С ЖИЗНЕННО ВАЖНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ - TILOS A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLEK VAN BEÉPÍTVE - SE INTERZICE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ DE CĂTRE PERSOANE PURTĂTOARE DE APARATURĂ ELECTRICĂ ȘI ELECTRONICĂ VITALE - ZABRONIONE JEST UŻYWANIE SPAWARKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - ZÁKAZ POUŽITÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE NOSITELUM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘIZENÍ - ZÁKAZ POUŽÍVANIA ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA OSOBÁM POUŽÍVAJÚCIM ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ ŽIVOTNE DŮLEŽITÉ ZARIADENIA - PREPOVEDANA UPORABA VARILNE NAPRAVE ZA OSEBE, KI UPORABLJAJO ELEKTRIČNE IN ELEKTRONISKE ŽIVLJENJSKO POMEBNE NAPRAVE - ZABRANJENO JE KORIŠTENJE STROJA ZA VARENJE NOSITELJIMA ELEKTRIČNIH I ELEKTRONSKIH APARATA - ASMENIS, SU GYVYBIŠKAI SVARBAIS ELEKTRINI AIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAIS AIS, SUVIRINIMO APARATU NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - KEEVITUSAPARAADI KASUTAMINE ON KEELATUD ISIKUTELE, KES KANNAVAD MEDITSINIILISI ELEKTRINSTRUMENTI JA ELUSTAMISSEADMEID - ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERIČU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT METINĀŠANAS APARĀTU - ЗАБРАНЕНО Е ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ЕЛЕКТРОЖЕНА ОТ ЛИЦА - НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА



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 - IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - FARA FÖR ICKE JONISERANDE - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - NEM IOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - NEVARNO NEJONIZIRANEGA SEVANJA - OPASNOST NEJONIZIRAJUČIH ZRAKA - NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - MITTEIONISEERITUDKIURGUSTE OHT - NEJONIZIŽEJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - ОПАСНОСТЬ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ



GENERAL HAZARD - PERICOLO GENERICO - DANGER GÉNÉRIQUE - GEFAHR ALLGEMEINER ART - PELIGRO GENÉRICO - PERIGO GERAL - ALGEMEEN GEVAAR - ALMEN FARE - YLEINEN VAARA - GENERISK FARE STRÅLNING - ALLMÄN FARA - ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - ÁLTALÁNOS VESZÉLY - PERICOL GENERAL - OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - SPLOŠNA NEVARNOST - OPĆA OPASNOST - BENDRAS PAVOJUS - ÜLDINE OHT - VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - ОБЩИ ОПАСНОСТИ



WARNING: MOVING PARTS - ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - PAS PÅ DELE I BEVEGELSE - VARO LIIKUVIA OSIA - ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - ATENTIE PIESE ÎN MIȘCARE - UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYN - POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - POZOR DIJELOVI U POKRETU - DĒMESIO! JUDANČIOS DETALĒS - TĀHELEPANUI! LIKUVAD MASINAOSAD - UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻĀS - ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ



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 BEVÆGELSE - SUOJAA KÄDET LIIKKUVILTA OSILTA - FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - ATENTIE LA MAINI, PIESE ÎN MIȘCARE - CHRONIC REČE PRZED RUCHOWYMI CZĘŚCIAMI MASZYN - POZOR NA RUCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALĖS - TÄHELEPANU KÄTELE, LIIKUVAJ MASINAO SAD - UZMANĪBU KUSTĪGAS DAĻAS - UZMANĪBU SEKOJĪET TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGAJĀM DAĻĀM - UZMANĪBU SEKOJĪET TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGAJĀM DAĻĀM - ВНИМАНИЕ ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ



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. - Symbol dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast affald; 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 sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - 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 smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjiski 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. - Simbols, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - Sömböl, mis táhístab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajäät. - Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu mūcīpalājā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt 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.

(GB)

INSTRUCTION MANUAL



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

CONTINUOUS WIRE WELDING MACHINE FOR MIG/MAG-FLUX, TIG, MMA ARC WELDING DESIGNED FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE.

Note: In the following text the term "welding machine" will be used.

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

The operator should be properly trained to use the welding machine safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures, the associated protection measures and emergency procedures.

(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.



- 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 to itself.
- Keep the gas bottle away from heat sources, including direct sunlight.



- Use adequate electrical insulation with regard to the electrode, the work piece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity.
This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes using masks or helmets with special actinic glass.
Use special fire-resistant protective clothing and do not allow the skin to be exposed to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; other people in the vicinity of the arc should be protected by shields of non-reflecting curtains.
- 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 electromagnetic fields generated by the welding process may interfere with the operation of electrical and electronic equipment.
Users of vital electrical or electronic devices (e.g. pacemakers, respirators etc.) should consult a doctor before

stopping in the vicinity of areas where this welding machine is used.

Users of vital electrical or electronic devices should not use the welding machine.



- This welding machine complies with the requirements of the technical standard for the product for use only and exclusively in industrial environments and for professional purposes. It is not guaranteed to meet electromagnetic compatibility requirements in the home.



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 of the covering 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.**

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

INTRODUCTION

These single phase welding machines are power sources based on state-of-the-art IGBT inverter technology with completely digital control, and are equipped with an integrated wire feeder.

The welding machines can be used for high quality welding in continuous synergic MIG/MAG, TIG and MMA and in pulsed synergic MIG/MAG when included.

The wire feeder is equipped with a 2-roller motorised wire puller unit with independent adjustment of pulling pressure. The digital control panel is integrated with the microprocessor adjustment board and it contains fundamentally three condensed functions:

- a) PARAMETER SETTINGS AND ADJUSTMENTS

With this user interface it is possible to set and adjust the operating parameters, select previously stored programs, view parameter status and values on the display.

b) RECALLING PRE-STORED SYNERGIC PROGRAMS FOR MIG-MAG WELDING

These programs are pre-defined and stored by the manufacturer (so cannot be modified); when the user recalls one of these programs, he can select a specific job point (corresponding to a set of various independent welding parameters), adjusting a single magnitude. With this **SYNERGY** concept, it is very easy to obtain the ideal adjustment for the welding machine according to each individual operating condition.

c) STORING/RECALLING CUSTOMISED PROGRAMS

This function is available when working within a synergic program and also when in manual mode (in this case the setting for all the welding parameters is at the discretion of the operator). This mode of operation allows the user to store and later recall a specific welding procedure.

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.

METAL WELDABILITY

MIG/MAG-FLUX: The welding machine is suitable for MIG welding of aluminium and its alloys, MIG brazing is typically carried out on galvanised plate and MAG welding on carbon, low alloy and stainless steels. It is also possible to weld Flux with tubular wire, without protective gas (see shielding) by adjusting the torch polarity according to the instructions given by the wire manufacturer.

MIG welding of aluminium and its alloys should be carried out using flux core wire with a composition that is compatible with the material being welded and pure Ar (99.9%) protective gas.

MIG brazing can be carried out, typically, on galvanised plate using flux core wire in copper alloy (e.g. copper silicon or copper aluminium) with pure Ar (99.9%) protective gas.

MAG welding of carbon and low alloy steel should be carried out using flux core or tubular wire with a composition that is compatible with the material being welded and CO₂ and Ar/CO₂ or Ar/CO₂/O₂ mixtures as the protective gas (Ar-Argon normally > 80%).

For welding stainless steel Ar/O₂ or Ar/CO₂ gas mixtures are normally used (Ar normally > 98%).

TIG: The welding machine is suitable for TIG welding in direct current (DC) with Lift arc strike, and is suitable for use with all steels (carbon, low and high alloys) and heavy metals (copper, nickel, titanium and their alloys) with pure Ar (99.9%) protective gas or, for particular operations, using Argon/Helium mixtures.

MMA: The welding machine is suitable for MMA electrode welding in direct current (DC) with all types of coated electrodes.

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.
- Memorizzazione/Richiamo di programmi personalizzati.
- Ready for use with SPOOL GUN torch.
- Thermostatic protection.
- Inversione della polarità (Saldatura FLUX)

OPTIONAL ACCESSORIES

- Adapter for ARGON IT bottle.
- Trolley
- Manual remote control 1 pot.
- Manual remote control 2 pot.
- Connecting cables kit.
- Aluminium welding kit.
- Tubular wire welding kit.
- Welding kit MMA.
- Welding kit TIG DC.
- MIG torch.
- TIG torch.

3. TECHNICAL DATA

DATA PLATE

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

Fig. A

- 1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 3- Symbol for welding procedure provided.
- 4- 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).
- 5- Symbol for power supply line:
1-: single phase alternating voltage
3-: 3-phase alternating voltage
- 6- Protection rating of the covering.
- 7- Technical specifications for power supply line:
- **U_i**: Altering voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit $\pm 10\%$):
- **I_{max}**: Maximum current absorbed by the line.
- **I_{eff}**: effective current supplied
- 8- Performance of the welding circuit:
- **U_o**: maximum no-load voltage (open welding circuit).
- **I_o/U_o**: 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 min. 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- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).

- 10- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line

11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE:** see table 1 (TAB.1)

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

- **TIG TORCH:** see table 3 (TAB.3)

- **ELECTRODE HOLDER:** see table 4 (TAB.4)

The welding machine weight is shown in table 1 (TAB.1)

4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES Welding machine (FIG.B)

on the front side:

- 1- Control panel (see description).
- 2- Fast negative socket (-) for welding power cable (Earth cable for MIG and MMA, torch cable for TIG).
- 3- Fast positive socket (+) for earth cable for TIG welding.

on the back side:

- 4- Centralized connection for MIG torch (Euro).
- 5- 14-pin connector for remote control connection (optional).

on the back side:

- 6- Main ON/OFF switch.
- 7- Gas tube connection (bottle) for TIG welding.
- 8- Power cable with cable block.

reel compartment

- 9- Positive terminal (+).

- 10- Negative terminal (-).

N.B. polarity inversion for FLUX welding (no gas)

WELDING MACHINE CONTROL PANEL (FIG.C)

The control panel is available (in other words, the controls and signals are active) only if the generator is NOT CONNECTED to the wire feeder. Otherwise, the control modes automatically pass to the wire feeding panel, and the word "feed" will appear on the source display (4).

- 1- **LED indicating alarm** (machine output is blocked). An alarm message will appear on the display (4). The machine will automatically be restored when the cause for the alarm has ceased.

- 2- **LED indicating power present at output** (output on).

- 3- **Indicator LED for PROGRAMMING WELDING MACHINE.**

- 4- **3-digit alphanumeric display**. Directions:

- Welding current in amperes.

The value shown is the set value if the welding machine is loadless, while it is the actual value during operation.

- an alarm message with the following code:

"AL.1": The safety thermostat in the primary circuit has triggered due to overheating in the machine (only MIG Pulse version).

"AL.2": One of the safety thermostats has triggered due to machine overheating.

"AL.3": Fault in primary power supply: the power supply voltage is 15% above or below the rating plate value.

WARNING: Exceeding the upper voltage limit, as above, will cause serious damage to the device.

"AL.4": Fault in primary power supply: undervoltage safeguard on power line triggered (only MIG Pulse version).

"AL.7": There has been an attempt at a MIG/MAG weld with a current that is too high for the power source.

"AL.8": Fault in MIG/MAG welding circuit (only MIG Pulse version). **WARNING:** In this case, to restore the system it is necessary to switch the device off and on again.

- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **LED indicating current measurement unit (amps, volts, seconds, percent metres/minutes).**

- 5- **Encoder control knob.**

Used to regulate the welding current.

- 6- **Key for recalling (LOAD) customised welding programs.**

- 7- **Key for saving (STORE) customised welding programs.**

- 8- **Key for selecting welding procedure.**

When this key is pressed the LED corresponding to the desired welding mode lights up:

-  : MIG/MAG in PULSE ARC (where provided).

-  : MIG/MAG/FLUX in SHORT/SPRAY ARC.
-  : MMA electrode.

-  : TIG-DC with LIFT strike.

9- Key for selecting welding process.

When the machine is in MIG/MAG/FLUX mode it is possible to choose between 2-stroke and 4-stroke control or with spot-welding timer (SPOT).

10- Key for selecting type of material.

Sets the operating mode according to the material or the procedure.

Only active if in synergy (13).

11- Key for selecting wire diameter is used for setting wire diameter.

For a diameter of 1.2mm it is necessary to press the button until both LED's corresponding to diameters of 0.6 and 0.8mm light up.

Only active if in synergy (13).

12- Key for selecting remote control.

- When LED  is on, the controls on the welding machine panel are enabled.

- When LED  is on, adjustments can only be carried out by the remote control:

a) **single potentiometer control:** replaces encoder operation (5).

b) **control with two potentiometers:** replaces encoder operation (5) and the auxiliary parameter function.

c) **pedal remote control:** replaces encoder operation (5) in TIG mode.

13- Key for selecting synergy welding.

To set synergy operation of the machine in MIG/MAG welding it is necessary to press the button.

WARNING! Even though the machine allows you to set every welding parameter freely, there are particular parameter combinations that may have no meaning from the electrical or welding point of view. The welding machine will not break down however, but it may not operate according to the incorrect setting.

14- Key for selecting welding parameters.

Pressing the key repeatedly will light up one of the LED's from (14a) to (14i) associated with a specific parameter. The setting for the value of each activated parameter is made using the ENCODER (5) and is shown on the display (4).

Note: Parameters that cannot be modified by the operator, depending on whether you are working with a synergy programme or in manual mode, are automatically excluded from the selection; the corresponding LED will not light up.

14a-  parameter 1: Selects the welding voltage. In MIG/MAG/FLUX it regulates the welding voltage in Volts or the arc correction in synergy (only for MIG/MAG). During welding it displays the power source output voltage.

14b-  parameter 2: Sets the wire feed rate or welding current. In MIG/MAG/FLUX it is the wire feed rate in metres per minute. In MMA it is the welding current in amps. During welding it displays the power source output current.

14c-  parameter 3: Arc force or Electronic reactance. In MMA it is arc force or arc penetration regulation. In MIG/MAG/FLUX it has a similar meaning but is called electronic reactance.

14d-  parameter 4: Acceleration slope-up: In MIG/MAG/FLUX it regulates the gradient of the acceleration slope-up of the wire feeder motor.

14e-  parameter 5: Burn-back time in MIG/MAG/FLUX it regulates the time interval elapsing between when the wire stops and the output current falls to zero.

14f-  parameter 6: Postgas. In MIG/MAG/FLUX it regulates the postgas time in seconds.

14g-  parameter 7: Slope-down. In MIG/MAG it is the slope-down time (only in synergy (13)).

14h-  parameter 8: Spot time. In MIG/MAG/FLUX it regulates the welding current duration in SPOT-welding.

14i-  parameter 9: Pause time in MIG/MAG/FLUX spot-welding regulates the duration of the pause between one spot-weld and the next. When the setting is 0 sec, in order to carry out the next spot-weld it is necessary to release the torch button and then press it again.

STORING AND RECALLING CUSTOMISED MIG/MAG PROGRAMS

Introduction

The welding machine can be used to (STORE) customised work programs relating to a set of valid parameters for a particular welding job. Each stored program can be recalled (LOAD) 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.

Storage procedure (STORE)

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

- Press button (7) "STORE" for 3 seconds.
- "St_" will appear on the display (4) with a number between 1 and 9.
- Turn the knob (5) to choose the desired programme number for storage.
- Press key (7) again "STORE":
 - if the STORE key is pressed for more than 3 seconds, the program has been stored correctly. "YES" appears on the display;
 - if the STORE key is pressed for less than 3 seconds, the program has not been stored. "no" appears on the display.

Loading procedure (LOAD)

Proceed as follows (see FIG.C):

- Press button (6) "LOAD" for 3 seconds.
- "Ld_" will appear on the display (4) with a number between 1 and 9.
- Turn the knob (5) to choose the number used to store the programme that is now to be used.
- Press key (6) "LOAD" again:
 - if the LOAD key is pressed for more than 3 seconds, the program has been loaded correctly. "YES" appears on the display;
 - if the LOAD key is pressed for less than 3 seconds, the program has not been loaded. "no" appears on the display.

NOTE: during operations with the "store" and "load" keys the prg.

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.

Assembling the protective mask
Fig. D

Assembling the return cable-clamp
Fig. E

Assembling the welding cable-electrode holder clamp
Fig. F

Locate the welding machine in an area where openings for cooling air are not obstructed (forced circulation with fan), leave at least 250mm free space around the welding machine; check that conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc., will not enter welding machine.

⚠ WARNING: Position the welding machine on a flat surface with sufficient carrying capacity for the weight of the welding machine, to prevent tipping or hazardous movement.

CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

Warning

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To ensure protection against indirect contact use residual current devices of the following types:
 - Type A () for single phase machines;
 - Type B () for 3-phase machines.
- 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 $Z_{max}=0.18 \Omega$.

PLUG AND OUTLET

Connect a normalised plug (2P + 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. Table 1 (TAB.1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.



WARNING!

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

CONNECTION OF THE WELDING CABLES



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

Table 1 (TAB. 1) gives the recommended values for the welding cables (in mm²) depending on the maximum current supplied by the welding machine.

MIG/MAG WELDING

Connection to the gas bottle

The gas bottle can be loaded onto the supporting platform of the trolley 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/CO₂ 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.

Connecting the welding current return cable

Connect the welding current return cable to the piece to be welded or to the metal bench on which it rests, as close as possible to the joint being made.

Connecting the torch

Engage the torch (Fig. B (4)) with its dedicated connector MIG 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 tube to ease its exit.

FLUX WELDING

The connections for the earth return cable and the torch are the same as those for MIG/MAG welding, it is necessary to change the voltage polarity (FIG. B (9)-(10)) in the reel compartment, as shown on the label.

Connecting the spool gun (Fig. B)

Connect the spool gun to the centralised torch connection (4) screwing the ring nut right down to fasten it. Then insert the control cable connector in the special socket (5). The welding machine will recognise the spool gun automatically.

TIG WELDING

Connection to the gas bottle

The gas bottle can be loaded onto the supporting platform of the trolley 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.
- Connect the gas input pipe to the reduction valve and tighten the clip supplied; then connect the other end of the pipe to the cock connector provided on the TIG torch.
- Loosen the adjustment ring nut on the pressure-reducing valve before opening the bottle valve.

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 joint being made.
- This cable is connected to the terminal with the symbol (+).

Connecting the torch (Fig. M)

- Connect the TIG torch to the quick connection (-) on the front panel of the welding machine;

MMA welding

Practically all coated electrodes are connected to the positive terminal (+) of the power source, with the exception of acid-coated electrodes which are connected to the negative terminal (-).

Connecting the electrode-holder clamp welding cable

Put a special clamp on the terminal which serves to close the uncovered part of the electrode.

This cable should be connected to the terminal with the symbol (+).

Connecting the welding current return cable

This is connected to the piece to be welded or to the metal bench on which it rests, as close as possible to the joint being made.

This cable should be connected to the terminal with the symbol (-).

WARNINGS

- Turn the welding cable connectors right down into the quick connections, 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.

LOADING THE WIRE REEL (Fig. G)



WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO LOAD 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.

- Open the reel compartment door.
- 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-roller(s) and move them away from the lower roller(s) (2a);
- Make sure that the towing roller(s) 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-roller(s), adjusting the pressure to an intermediate value, and make sure that the wire is correctly positioned in the groove of the lower roller(s) (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 reel compartment door.

LOADING THE WIRE REEL ONTO THE SPOOL GUN (Fig. H)



WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO LOAD 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 (I), 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.

REPLACING THE LINER IN THE TORCH (FIG. I)

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

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.

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.

The excess part of the hose will be removed to size later on (see (13)).

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 1-1.2mm (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. WIRE WELDING

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_2 , mix Ar/ CO_2 , Ar/ CO_2/O_2

Stainless steels

- Suitable wire diameter: 0.8-1mm
- Welding current range: 40-160A
- Arc voltage range: 14-20V
- Suitable gases: mix Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (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.

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.

WIRE WELDING

SPRAY ARC TRANSFER MODE

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_2 , Ar/ CO_2/O_2

Stainless steels

- Suitable wire diameter: 1-1.6mm
- Welding current range: 140-390A
- Welding voltage range: 22-32V
- Suitable gases: mix Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (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.

In MANUAL MODE ("PRG 0"), once the wire feed rate and arc voltage parameters have been selected correctly (i.e. with compatible values), the selected value of the reactance is immaterial.

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

WIRE WELDING

PULSE ARC TRANSFER MODE (WHERE PROVIDED)

This is a "controlled" transfer situated in the "spray arc" transfer area (modified spray arc) and therefore has the advantages of speedy melting and lack of projections, extending to significantly low current values so as to satisfy many typical "short arc" applications as well. Every current impulse corresponds to the separation of a single drop from the wire electrode; the phenomenon occurs with a frequency that is proportional to the wire feed rate with the variation rule related to the type and diameter of the wire itself (typical frequency values: 30-300Hz).

Carbon and mild steels

- Suitable wire diameter: 0.8-1.6mm
- Welding current range: 60-360A
- Arc voltage range: 18-32V
- Suitable gases: mix Ar/ CO_2 , Ar/ CO_2/O_2 (CO_2 max 2%)

Stainless steels

- Suitable wire diameter: 0.8-1.2mm
- Welding current range: 50-230A
- Welding voltage range: 17-26V
- Suitable gases: mix Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (1-2%)

Aluminium and alloys

- Suitable wire diameter: 0.8-1.6mm
- Welding current range: 40-320A
- welding voltage range: 17-28V
- suitable gases: Ar 99.9%

Normally the contact pipe should be 5-10mm inside the nozzle, the higher the arc voltage, the further inside; the length of free wire (stick-out) will normally be between 10 and 12mm.

Application: "horizontal" welding on medium-low thicknesses and on heat-sensitive materials, particularly suitable for welding light alloys (aluminium and its alloys) also on thicknesses below 3mm.

ADJUSTING THE WELDING PARAMETERS

Shielding gas

shielding gas flow rate should be:

short arc: 8-14 l/min

depending on welding current intensity and nozzle diameter.

Welding current

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. 5).

Arc voltage

Arc voltage can be adjusted by the operator by turning the encoder knob (FIG. C (5)); it adjusts itself to the chosen wire feed rate (current) according to the diameter of the wire being used and the type of protective gas, progressively according to the following relationship, which gives an average value:

$$U_a = (14 + 0.05 \times I_a)$$

where: U_a = arc voltage in volts;

I_a = welding current in amperes.

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. L) 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. 8.

TIG WELDING

TIG welding is a welding procedure that exploits the heat produced by the electric arc that is struck, and maintained, between a non-consumable electrode (tungsten) and the piece to be welded. The tungsten electrode is supported by a torch suitable for transmitting the welding current to it and protecting the electrode itself and the weld pool from atmospheric oxidation, by the flow of an inert gas (usually argon: Ar 99.5) which flows out of the ceramic nozzle (FIG. M).

To achieve a good weld it is absolutely necessary to use the exact electrode diameter with the exact current, see the table (TAB. 6). The electrode usually protrudes from the ceramic nozzle by 2-3mm, but this may reach 8mm for corner welding.

Welding is achieved by fusion of the edges of the joint. For properly prepared thin pieces (up to about 1mm) weld material is not needed (FIG. N).

For thicker pieces it is necessary to use filler rods of the same composition as the base material and with an appropriate diameter,

preparing the edges correctly (**FIG.O**). To achieve a good weld the pieces should be carefully cleaned and free of oxidation, oil, grease, solvents etc.

LIFT strike:

The electric arc is struck by moving the tungsten electrode away from the piece to be welded. This strike mode causes less electrical-radiation disturbance and reduces tungsten inclusions and electrode wear to a minimum.

Procedure:

Place the tip of the electrode on the piece, using gentle pressure. Lift the electrode 2-3mm with a few moments' delay, thus striking the arc. Initially the welding machine supplies a current I_{BASE} , after a few moments the welding current setting will be supplied.

TIG DC welding

TIG DC welding is suitable for all low- and high-carbon steels and the heavy metals, copper, nickel, titanium and their alloys.

For TIG DC welding with the electrode to the (-) terminal the electrode with 2% cerium (grey band).

It is necessary to sharpen the tungsten electrode axially on the grinding wheel, as shown in **FIG.P**, making sure that the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. It is important to carry out the grinding along the length of the electrode. This operation should be repeated periodically, depending on the amount of use and wear of the electrode, or when the electrode has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly.

MMA WELDING WITH COATED ELECTRODES

- It is most important that the user refers to the maker's instructions indicated on the stick electrode packaging. This will indicate the correct polarity of the stick electrode and the most suitable current.
- The welding current must be regulated according to the diameter of the electrode in use and the type of the joint to be carried out (**TAB.7**).
- The user must consider that, according to the electrode diameter, higher current values must be used for flat welding, whereas for vertical or overhead welds lower current values are necessary.
- In addition to being determined by the selected current intensity, the mechanical properties of the welded joint are determined by the other welding parameters i.e. arc length, working rate and position, electrode diameter and quality (to store the electrodes correctly keep them dry and protected by suitable packaging or containers).
- The properties of the weld also depend on the ARC-FORCE value (dynamic behaviour) of the machine.
- It should be noted that high ARC-FORCE values achieve better penetration and allow welding in any position typically with basic and cellulose electrodes, low ARC-FORCE values give a softer, spray-free arc typically with rutile electrodes.
- The welding machine is also equipped with HOT START and ANTI STICK devices to guarantee easy starting and to prevent the electrode from sticking to the piece.

Procedure

- Keeping the mask IN FRONT OF THE FACE, rub the tip of the electrode on the piece to be welded with a movement like striking a match: this is the best way to strike the arc.
- **WARNING: DO NOT TAP** the electrode on the piece; this risks damaging the coating and making arc strike difficult.
- As soon as the arc has struck, try to keep at a distance from the piece equivalent to the diameter of the electrode being used and keep this distance as constant as possible while carrying out the weld; bear in mind that electrode inclination in the direction of progress should be about 20-30 degrees (**FIG.Q**).
- At the end of the welded seam, take the end of the electrode backwards slightly with respect to the direction of progress, above the crater so as to fill it, then lift the electrode quickly from the weld pool so that the arc is extinguished. (**Appearance of the weld seam FIG.R**).

7. MAINTENANCE



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

ROUTINE MAINTENANCE:

ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.

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. 5 bar) to make sure it is not damaged;
- Before every use, check the wear and correct assembly of the parts at the end of the torch: nozzle, contact tip, gas diffuser.

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).

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, rectance and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10 bar).
- 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

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

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

(I)

MANUALE ISTRUZIONE



ATTENZIONE:

PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!

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

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 dal generatore 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 la saldatrice e scollegarla dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.

- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la saldatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (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.



- 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.



- I campi elettromagnetici generati dal processo di saldatura possono interferire con il funzionamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- I portatori di apparecchiature elettriche o elettroniche vitali (es. Pace-maker, respiratori etc...), devono consultare il medico prima di sostare in prossimità delle aree di utilizzo di questa saldatrice.
- Ai portatori di dispositivi elettrici o elettronici vitali è vietato l'utilizzo di questa saldatrice.



- Questa saldatrice soddisfa ai requisiti dello standard tecnico di prodotto per l'uso esclusivo in ambienti industriali e a scopo professionale.
- Non è assicurata la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica in ambiente domestico.



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
- In spazi confinati;
- In presenza di materiali infiammabili o esplosivi; DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.
- DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 5.10; A.7; A.9. della "SPECIFICATECNICA 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

eletttricamente 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 "SPECIFICATECNICA 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. scongellamento di tubazioni dalla 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 guidafile;
- 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.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

INTRODUZIONE

Queste saldatrici monofasi sono sorgenti di corrente, basate sulla più moderna tecnologia inverter igt con controllo interamente digitale, ed hanno alimentatore a filo integrato.

Le saldatrici permettono di realizzare saldature di alta qualità in Mig/Mag sinergico continuo, Tig e Mma ed in Mig/Mag sinergico pulsato ove previsto.

L'alimentatore di filo è provvisto di gruppo trainafilo a 2 rulli motorizzati con regolazione indipendente della pressione di trascinamento. Il pannello di controllo digitale è integrato con la scheda di regolazione a microprocessore ed in esso sono fondamentalmente condensate tre funzionalità:

- IMPOSTAZIONE E REGOLAZIONE DEI PARAMETRI**
Mediante questa interfaccia utente è possibile l'impostazione e la regolazione dei parametri operativi, la selezione di programmi memorizzati, la visualizzazione su display delle condizioni di stato e del valore dei parametri.
- RICHIAMO DI PROGRAMMI SINERGICI PREMEMORIZZATI PER SALDATURA MIG-MAG**
Questi programmi sono predefiniti e memorizzati dal costruttore (quindi non modificabili); dopo aver richiamato uno di questi programmi, l'utente può selezionare un determinato punto di lavoro (corrispondente ad un set di diversi parametri indipendenti di saldatura) regolando una sola grandezza. Con questo concetto di **SINERGIA**, è consentito ottenere con estrema facilità una regolazione ottimale della saldatrice in funzione di ogni specifica condizione operativa.
- MEMORIZZAZIONE/RICHIAMO DI PROGRAMMI PERSONALIZZATI**

Questa funzionalità è disponibile sia lavorando nell'ambito di un programma sinergico, sia in modalità manuale (in questo caso è arbitraria l'impostazione di tutti i parametri di saldatura). Questa operatività consente all'utente di memorizzare e successivamente richiamare una specifica saldatura.

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 generatore e il pezzo da saldare.

SALDABILITÀ DEI METALLI

MIG/MAG-FLUX: La saldatrice è indicata per la saldatura MIG dell'alluminio e delle sue leghe, la brasatura MIG eseguita tipicamente su lamiere zincate e la saldatura MAG degli acciai al carbonio, basso legati ed acciai inox. E' inoltre possibile la saldatura FLUX di fili animati, senza gas di protezione (self-shielding) adeguando la polarità della torcia alle indicazioni del fabbricante del filo.

La saldatura MIG dell'alluminio e delle sue leghe deve essere eseguita utilizzando fili pieni di composizione compatibile con il materiale da saldare e gas di protezione Ar puro (99.9%). La brasatura MIG è eseguibile tipicamente su lamiere zincate con fili pieni in lega di rame (es. rame silicio o rame alluminio) con gas di protezione Ar puro (99.9%).

La saldatura MAG degli acciai al carbonio e basso legati deve essere eseguita utilizzando fili sia pieni che anisotropi di composizione compatibile con il materiale da saldare, gas di protezione Co_2 , miscela Ar/CO_2 o $Ar/CO_2/O_2$ (Argon tipicamente > 80%).

Per la saldatura degli acciai inox si utilizzano tipicamente miscele di gas Ar/O_2 o Ar/CO_2 (Ar tipicamente > 98%).

TIG: La saldatrice è indicata per la saldatura TIG in corrente continua (DC) con innesco dell'arco a LIFT, adatta all'impiego con tutti gli acciai (ai carbonio, basso-legati e alto-legati) e dei metalli pesanti (rame, nichel, titanio e loro leghe) con gas di protezione Ar puro (99,9%) oppure, per impieghi particolari, con miscela Argon/Elio.
MMA: La saldatrice è indicata per la saldatura ad elettrodo MMA in corrente continua (DC) con tutte le tipologie di elettrodi rivestiti.

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 termistica.
- Inversione della polarità (Saldatura FLUX)

ACCESSORI A RICHIESTA

- Adattatore bombola Argon.
- Carrello.
- Comando a distanza manuale 1 potenziometro.
- Comando a distanza manuale 2 potenziometri.
- Kit cavi di collegamento.
- Kit saldatura alluminio.
- Kit saldatura filo animato.
- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG DC.
- Maschera autoscurante.
- Torcia MIG.
- Torcia TIG.

3. DATI TECNICI

TARGA DATI

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 4- Simbolo S: indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 5- Simbolo della linea di alimentazione:
1-: tensione alternata monofase
3-: tensione alternata trifase
- 6- Grado di protezione dell'involucro.
- 7- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- **U_i**: Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi $\pm 10\%$):
- **I_{max}**: Corrente massima assorbita dalla linea.
- **I_{eff}**: Corrente effettiva di alimentazione
- 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
- **U_i**: tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- **I_i/U_i**: 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 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by sinché 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- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 10- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea
- 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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

ALTRI DATI TECNICI:

- **SALDATRICE**: vedi tabella 1 (TAB.1)
 - **TORCIA MIG**: vedi tabella 2 (TAB.2)
 - **TORCIA TIG**: vedi tabella 3 (TAB.3)
 - **PINZA PORTAELETTRODO**: vedi tabella 4 (TAB.4)
- Il peso della saldatrice è riportato in tabella 1 (TAB.1).

4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE SALDATRICE (FIG. B)

sul lato anteriore:

- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione).

- 2- Presa rapida negativa (-) per cavo corrente di saldatura (cavo di massa per MIG ed MMA, cavo torcia per TIG).
- 3- Presa rapida positivo (+) per cavo di massa saldatura TIG (cavo corrente di saldatura per MMA)
- 4- Attacco centralizzato per torcia MIG (Euro).
- 5- Connettore 14p per il collegamento del comando a distanza e spool gun

sul lato posteriore:

- 6- Interruttore generale ON/OFF.
- 7- Attacco tubo gas (bombola) per saldatura MIG.
- 8- Cavo di alimentazione con bloccacavo.

vano aspo:

- 9- Morsetto positivo (+).
 - 10- Morsetto negativo (-).
- N.B.:** inversione polarità per saldatura FLUX (no gas).

PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (FIG. C)

- 1- **LED di segnalazione Allarme** (l'output della saldatrice è bloccato). Sul display (4) appare un messaggio d'allarme. Il ripristino della saldatrice è automatico alla cessazione della causa d'allarme.
- 2- **LED presenza tensione in uscita** (output attivo).
- 3- **LED di segnalazione programmazione saldatrice.**
- 4- **Display alfanumerico a 3 digit.** Indica:
- la corrente di saldatura in amper. Il valore indicato è quello impostato, con saldatrice a vuoto, mentre è quello reale durante il funzionamento.
- un messaggio di allarme con la seguente codifica:
- "**AL.1**": Si è verificato un intervento del termostato di sicurezza del circuito primario a causa del surriscaldamento della macchina (solo versione MIG Pulse).
- "**AL.2**": Si è verificato un intervento di uno dei termostati di sicurezza a causa del surriscaldamento della macchina.
- "**AL.3**": Anomalia nell'alimentazione primaria: la tensione di alimentazione è fuori dal range $\pm 15\%$ rispetto al valore di targa.
ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore, sopra citato, danneggerà seriamente il dispositivo.
- "**AL.4**": Anomalia nell'alimentazione primaria: intervento protezione per sottotensione della linea di alimentazione (solo versione MIG Pulse).
- "**AL.7**": Si è tentato di saldare in MIG/MAG ad una corrente eccessiva per il generatore stesso.
- "**AL.8**": Anomalia nel circuito di saldatura MIG/MAG (solo versione MIG Pulse). **ATTENZIONE:** in questo caso, per il ripristino è necessario spegnere e riaccendere il dispositivo.
- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **LED di indicazione unità di misura in corso** (ampere, volt, secondi, percentuale metri/minuti).
- 5- **Manopola di comando encoder.** Permette la regolazione della corrente di saldatura.
- 6- **Tasto di richiamo (LOAD) dei programmi di saldatura personalizzati.**
- 7- **Tasto di memorizzazione (STORE) di programmi di saldatura personalizzati.**
- 8- **Tasto di selezione del procedimento di saldatura.** Premendo il tasto si illumina il led in corrispondenza alla modalità di saldatura che si intende adottare:
- : MIG/MAG in PULSE ARC (ove previsto).
- : MIG/MAG/FLUX in SHORT/SPRAY ARC.
- : elettrodo MMA.
- : TIG-DC con innesco a LIFT.
- 9- **Tasto di selezione processo saldatura.** Quando la macchina è in modo MIG/MAG/FLUX permette di scegliere tra comando a 2 tempi, 4 tempi o con temporizzatore di puntatura (SPOT).
- 10- **Tasto di selezione tipo materiale.** Imposta il modo di funzionamento in base al materiale o al procedimento.
E' attivo solo se si è in sinergia (13).
- 11- **Tasto di selezione diametro filo consente di impostare il diametro del filo.** Per il diametro 1.2mm bisogna agire sul pulsante fin all'accensione di entrambi i leds corrispondenti ai diametri 0.6 e 0.8mm.
E' attivo solo se si è in sinergia (13).
- 12- **Tasto di selezione comando a distanza.**
- Con LED  illuminato, sono attivi i comandi sul pannello della saldatrice.
- Con LED  illuminato, la regolazione può essere esclusivamente effettuata dal comando a distanza:
a) comando ad un potenziometro: sostituisce la funzione dell'encoder (5).
b) comando due potenziometri: sostituisce la funzione dell'encoder (5) e del parametro ausiliario.
c) comando a distanza a pedale: sostituisce la funzione dell'encoder (5) in modalità TIG.
- 13- **Tasto di selezione saldatura in sinergia.** Per impostare il

funzionamento sinergico della macchina in saldatura MIG/MAG è necessario agire sul pulsante.

ATTENZIONE! Anche se la macchina permette di impostare liberamente ogni parametro esistono delle particolari combinazioni di parametri che possono non avere significato dal punto di vista elettrico o dal punto di vista della saldatura. La saldatrice in ogni caso non si guasterà anche se potrebbe non funzionare secondo la impostazione scorretta.

14- Tasto di selezione dei parametri di saldatura.

Premendo in successione il tasto, viene illuminato uno dei LEDS da (14a) a (14i) a cui è associato uno specifico parametro. L'impostazione del valore di ciascun parametro attivato, è eseguibile per mezzo del ENCODER (5) ed indicato sul display (4).

Nota: i parametri che non sono modificabili dall'operatore, a seconda che si stia lavorando con un programma sinergico o in modalità manuale sono automaticamente esclusi dalla selezione; il LED corrispondente non s'illumina.



14a- parametro 1: Selezione la tensione di saldatura. In MIG/MAG/FLUX regola la tensione di saldatura in Volt o la correzione d'arco in sinergia (solo per MIG/MAG). In saldatura visualizza la tensione in uscita del generatore.



14b- parametro 2: Imposta la velocità filo o la corrente di saldatura. In MIG/MAG/FLUX è la velocità di avanzamento del filo in metri al minuto. In MMA è la corrente di saldatura misurata in Ampere. In saldatura visualizza la corrente in uscita del generatore.



14c- parametro 3: Arc force o Reattanza elettronica. In MMA è l'arc force o regolazione della penetrazione dell'arco. In MIG/MAG/FLUX ha un significato simile ma prende il nome di reattanza elettronica.



14d- parametro 4: Rampa di accelerazione: In MIG/MAG/FLUX regola la pendenza della rampa di accelerazione del motore trainafilo.



14e- parametro 5: Burn back time: in MIG/MAG/FLUX regola l'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante di arresto del filo e quello in cui si azzerà la corrente di uscita.



14f- parametro 6: Postgas. In MIG/MAG/FLUX regola il tempo di postgas in secondi.



14g- parametro 7: Rampa di discesa. MIG/MAG è il tempo della rampa di discesa (solo in sinergia (13)).



14h- SPOT parametro 8: Tempo di spot. In MIG/MAG/FLUX regola il tempo di durata della corrente di saldatura in puntatura (SPOT).



14i- PAUSE Parametro 9: Tempo di pausa in puntatura



MIG/MAG/FLUX regola la durata della pausa tra una puntatura e quella successiva. Con impostazione a 0 sec per eseguire la puntatura successiva è necessario rilasciare il pulsante forcia e poi ripremarlo.

MEMORIZZAZIONE E RICHIAMO DI PROGRAMMI PERSONALIZZATI

Introduzione

La saldatrice permette di memorizzare (STORE) programmi di lavoro personalizzati relativi ad un set di parametri validi per una determinata saldatura. Ogni programma personalizzato può essere richiamato (LOAD) 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.

Procedura di memorizzazione (STORE)

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

- Premere il tasto (7) "STORE" per 3 secondi.
- Appare "St." sul display (4) ed un numero compreso tra 1 e 9.
- Ruotando la manopola (5) scegliere il numero con cui si desidera memorizzare il programma.
- Premere nuovamente il tasto (7) "STORE":
 - se il tasto "STORE" viene premuto per un tempo superiore ai 3 secondi il programma è stato memorizzato correttamente e appare la scritta "YES";
 - se il tasto "STORE" viene premuto per un tempo inferiore ai 3

secondi il programma non è stato memorizzato è appare la scritta "no".

Procedura di richiamo (LOAD)

Procedere come segue (vedi FIG.C):

- Premere il tasto (6) "LOAD" per 3 secondi.
- Appare "Ld." sul display (4) ed un numero compreso tra 1 e 9.
- Ruotando la manopola (5) scegliere il numero col quale si era memorizzato il programma che ora si intende utilizzare.
- Premere nuovamente il tasto (6) "LOAD":
 - se il tasto "LOAD" viene premuto per un tempo superiore ai 3 secondi il programma è stato richiamato correttamente e appare la scritta "YES";
 - se il tasto "LOAD" viene premuto per un tempo inferiore ai 3 secondi il programma non è stato richiamato è appare la scritta "no".

NOTA: durante le operazioni con il tasto "store" e "load" il led prg è illuminato.

5. INSTALLAZIONE



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

Assemblaggio maschera di protezione
Fig. D

Assemblaggio cavo di ritorno-pinza
Fig. E

Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo
Fig. F

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.

COLLEGAMENTO ALLA RETE

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.
- Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:
 - Tipo A () per macchine monofasi;
 - Tipo B () per macchine trifasi.
- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di $Z_{max} = 0,18 \text{ ohm}$.

Spina e presa

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (2P + T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in amper dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



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

CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA



ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE I SEGUENTI COLLEGAMENTI ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati per i cavi di saldatura (in mm²) in base alla massima corrente erogata dalla saldatrice.

SALDATURA MIG/MAG

Collegamento alla bombola gas

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello **max 60 kg**.
- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione appositamente fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Argon/CO₂.
- 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.

Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

Collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

Collegamento torcia

Innestare la torcia (**FIG.B (4)**) nel connettore MIG 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.

SALDATURA FLUX

I collegamenti del cavo di ritorno massa e la torcia sono analoghi alla saldatura MIG/MAG, è necessario cambiare la polarità di tensione (**FIG.B (9)-(10)**) nel vano aspo, come riportato nell'etichetta.

Collegamento Spool Gun (Fig.B)

- Collegare lo Spool Gun (**4**) all'attacco centralizzato ruotando a fondo la ghiera di fissaggio.
- Inserire il connettore (**5**) del cavo comando all'apposita presa, la saldatrice riconosce in modo automatico lo Spool Gun.

SALDATURA TIG

Collegamento della bombola gas

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello **max 60 kg**
- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione appositamente fornita come accessorio, per gas Argon.
 - Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione; collegare quindi l'altra estremità del tubo all'apposito raccordo presente nella torcia TIG a rubinetto.
 - Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

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.
- Collegare il cavo sulla saldatrice alla presa rapida (+).

Collegamento della torcia TIG (Fig.M)

- Collegare la torcia TIG alla presa rapida (-) sul pannello anteriore della saldatrice.

SALDATURA MMA

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

Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo

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

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

Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

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

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

Raccomandazioni:

- Ruotare a fondo i connettori dei cavi di saldatura nelle prese rapide (se presenti), per garantire un perfetto contatto elettrico; in caso contrario si produrranno surriscaldamenti dei connettori stessi con relativo loro rapido deterioramento e perdita di efficienza.
- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G)



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 vano aspo.
- Posizionare la bobina di filo sull'aspo; assicurarsi che il piolino di trascinamento dell'aspo sia correttamente alloggiato nel foro previsto (**1a**).

- Liberare il/i controrullo/i di pressione e allontanarlo/i dal/i rullo/i inferiore/i (**2a**);
- Verificare che il/i rullino/i di traino sia/siano adatto/i 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 guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (**2c**).
- Riposizionare il/i controrullo/i regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo/i inferiore/i (**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 guidafile fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, 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 slitti 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 vano aspo.

CARICAMENTO BOBINA FILO SULLO SPOOL GUN (Fig. H)



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 guidafile 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 guidafile fuoriesca per 100-150mm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante torcia.

SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (Fig. I)

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

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 sfilare 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; ritagliarla 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.

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 nippile di ottone, l'anello OR e, mantenendo la guaina in leggera pressione, serrare il dado fermaguaina. La parte della guaina in

- eccesso sarà rimossa a misura successivamente (vedi (13)).
Estrarre dal raccordo torcia del trainafilo il tubo capillare per guaine acciaio.
- 11- NON E' 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 1-1,2mm (colore rosso) ad una misura inferiore di 2 mm 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 deformarne il foro d'ingresso.
Rimontare la torcia nel raccordo del trainafilo e montare l'ugello gas.

6. SALDATURA A FILO

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: CO₂ o miscela Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂

Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1mm
- Gamma corrente di saldatura: 40-160A
- Gamma tensione d'arco: 14-20V
- Gas utilizzabile: miscela Ar/O₂ o Ar/CO₂ (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 (stickout): 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.

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.

SALDATURA A FILO

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: miscela Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂

Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 1-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 140-390A
- Gamma tensione di saldatura: 22-32V
- Gas utilizzabile: miscela Ar/O₂ o Ar/CO₂ (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.

In MODALITÀ MANUALE ("PRG 0"), una volta che i parametri velocità di filo e tensione d'arco siano stati selezionati correttamente (ossia con valori compatibili), il valore di reattanza da selezionare è indifferente.

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).

SALDATURA A FILO

PULSE ARC (ARCO PULSATO), OVE PREVISTO

E' un trasferimento "controllato" situato nella zona di funzionalità "spray-arc" (spray-arc modificato) e possiede quindi i vantaggi di velocità di fusione e assenza di proiezioni estendendosi a valori di corrente notevolmente bassi, tali da soddisfare anche molte applicazioni tipiche del "short-arc".

Ad ogni impulso di corrente corrisponde il distacco di una singola goccia del filo elettrodo; il fenomeno avviene con una frequenza proporzionale alla velocità di avanzamento filo con legge di variazione legata al tipo e al diametro del filo stesso (valori tipici di frequenza: 30-300Hz).

Acciai al carbonio e basso legati

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 60-360A
- Gamma tensione d'arco: 18-32V
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,2mm
- Gamma corrente di saldatura: 50-230A
- Gamma tensione di saldatura: 17-26V
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂ o Ar/CO₂ (1-2%)

Alluminio o leghe:

- Diametro fili utilizzabili: 0,8-1,6mm
- Gamma corrente di saldatura: 40-320A
- Gamma tensione di saldatura: 17-28V
- 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.

Applicazione: saldatura in "posizione" su spessori medio-bassi e su materiali termicamente suscettibili, particolarmente adatto per saldare su leghe leggere (alluminio e sue leghe) anche su spessori inferiori a 3mm.

REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI SALDATURA

Gas di protezione

La portata del gas di protezione deve essere:

short arc: 8-14 l/min

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

Corrente di saldatura

E' determinata per un dato diametro di filo dalla sua velocità di avanzamento. Si osserva 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. 5).

Tensione d'arco

La tensione d'arco è regolabile dall'operatore ruotando l'encoder (FIG. C (5)), essa si adegua 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:

$$U_a = (14 + 0,05 \times I_a)$$

dove: U_a: Tensione d'arco in volt;

I_a: Corrente di saldatura in ampere.

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.

Allo stesso modo la posizione della torcia andrà adeguata alle immagini in figura (FIG. L), 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. 8.

SALDATURA TIG (DC)

La saldatura TIG è un procedimento di saldatura che sfrutta il calore prodotto dall'arco elettrico che viene innescato, e mantenuto, tra un elettrodo infusibile (Tungsteno) ed il pezzo da saldare. L'elettrodo di Tungsteno è sostituito da una torcia adatta a trasmettervi la corrente di saldatura e proteggere l'elettrodo stesso ed il bagno di saldatura dall'ossidazione atmosferica mediante un flusso di gas inerte (normalmente Argon: Ar 99,5%) che fuoriesce dall'ugello ceramico (FIG. M).

E' indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente, vedi tabella (TAB. 6).

La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2-3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) non serve materiale d'apporto (FIG. N).

Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. O). E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

Innesco LIFT:

L'accensione dell'arco elettrico avviene allontanando l'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innesco causa meno disturbi elettromagnetici e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo.

Procedimento:

Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo, con leggera pressione. Sollevare l'elettrodo di 2-3mm con qualche istante di ritardo, ottenendo così l'innesco dell'arco. La saldatura inizialmente eroga una corrente I_{BASE} dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata.

Saldatura TIG DC

La saldatura TIG DC è adatta a tutti gli acciai al carbonio basso-legati e

alto-legati e ai metalli pesanti rame, nichel, titanio e loro leghe. Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). E' necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi **FIG. P**, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. E' importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente.

SALDATURA CON ELETTRODO RIVESTITO MMA

E' indispensabile, rifarsi alle indicazioni del fabbricante riportate sulla confezione degli elettrodi utilizzati indicanti la corretta polarità dell'elettrodo e la relativa corrente ottimale.

La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire (**TAB. 7**).

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

Le caratteristiche della saldatura dipendono anche dal valore di ARC-FORCE (comportamento dinamico) della saldatrice.

Si osservi che valori alti di ARC-FORCE danno maggior penetrazione e permettono la saldatura in qualsiasi posizione tipicamente con elettrodi basici, valori bassi di ARC-FORCE permettono un arco più morbido e privo di spruzzi tipicamente con elettrodi rutili.

La saldatrice è inoltre equipaggiata di dispositivi HOT START e ANTI STICK che garantiscono partenze facili e assenza di incollamento dell'elettrodo al pezzo.

Procedimento

Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.

ATTENZIONE: NON PICCHIARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiare il rivestimento rendendo difficoltoso l'innescare dell'arco.

Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi (**FIG. Q**).

Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estremità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, quindi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco (**Aspetti del cordone di saldatura - FIG. R**).

7. MANUTENZIONE

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

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

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 5 bar) 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.

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).

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 10 bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- 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 saldatura aperta.

8. RICERCA GUASTI

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

- La corrente di saldatura, regolata tramite il potenziometro con riferimento alla scala graduata in ampere, sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato;
- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.);
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito;
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della saldatrice, verificare la funzionalità del ventilatore;
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la saldatrice rimane in blocco;
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della saldatrice: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente;
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici);
- Il gas di protezione usato sia corretto (Argon 99,5%) e nella giusta quantità.

(F)

MANUEL D'INSTRUCTIONS



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

POSTES DE SOUDAGE A FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE A L'ARC MIG/MAG-FLUX, TIG, MMA PREVUS POUR UNE UTILISATION INDUSTRIELLE ET PROFESSIONNELLE.

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

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE A 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 "SPECIFICATION TECHNIQUE CEI ou CLC/TS 62081: INSTALLATION ET UTILISATION DES APPAREILS POUR LE SOUDAGE A 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 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 lieux 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.



- Prévoir un isolement électrique adéquat de l'électrode, de la pièce en cours de traitement, et des éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles). Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de chaussures de sécurité et autres spécifiquement prévus, ainsi que de plate-formes ou de tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux au moyen de verres inactiniques spéciaux montés sur le masque ou le casque. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc. Ces mesures de protection doivent également être étendues à toute personne se trouvant à proximité de l'arc au moyen d'écrans ou de rideaux non réfléchissants.
- Bruit: si, du fait d'opérations de soudage particulièrement intensives, le niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEPD) est égal ou supérieur à 85dB (A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire.



- Les champs électromagnétiques produits par le processus de soudage peuvent interférer avec le fonctionnement des appareils électriques et électroniques. Les porteurs d'appareils électriques ou électroniques médicaux (par ex. stimulateurs cardiaques, respirateurs, etc.) doivent consulter leur médecin traitant avant de stationner à proximité des zones d'utilisation du poste de soudage. L'utilisation du poste de soudage est déconseillée aux porteurs d'appareils électriques ou électroniques médicaux.



- Ce poste de soudage est conforme à la norme technique de produit pour une utilisation exclusive dans un environnement industriel et de type professionnel. La conformité à la compatibilité électromagnétique en milieu 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-ELECTRODE 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

- **RENVERSEMENT:** 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.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION

Ces postes de soudage monophasés sont des sources de courant basées sur la toute dernière technologie à inverseur IGBT avec contrôle entièrement numérique et sont équipés d'une alimentation à fil intégré. Les postes de soudage permettent de réaliser des soudages haute qualité en MIG/MAG synergique continu, TIG et MMA et en MIG/MAG synergique pulsé si prévu. Le dispositif d'alimentation du fil est équipé d'un groupe d'entraînement du fil à 2 rouleaux motorisés avec régulation indépendante de la pression d'entraînement. Le panneau de contrôle numérique, auquel est incorporée la carte de régulation à microprocesseur, remplit trois fonctions essentielles:

- CONFIGURATION ET RÉGLAGE DES PARAMÈTRES**
Cette interface utilisateur permet la configuration et le réglage des paramètres d'exploitation, la sélection des programmes mémorisés, l'affichage sur écran de l'état et de la valeur des paramètres.
- RAPPEL DE PROGRAMMES SYNERGIQUES PRÉMEMORISÉS POUR SOUDAGE MIG-MAG**
Ces programmes ont été prédéfinis et mémorisés par le constructeur et ne peuvent donc être modifiés; le rappel de l'un de ces programmes permet à l'utilisateur de sélectionner un point d'intervention précis (correspondant à un groupe de différents paramètres de soudage indépendants) en réglant une seule grandeur. Ce concept de **SYNERGIE** permet un réglage optimal extrêmement aisé du poste de soudage en fonction de toutes les conditions d'exploitation.
- MÉMORISATION ET RAPPEL DE PROGRAMMES PERSONNALISÉS**
Cette fonction est disponible tant dans le contexte d'un programme synergique qu'en mode manuel (dans ce dernier cas, la configuration de tous les paramètres de soudage est arbitraire.) Ce mode de fonctionnement permet à l'utilisateur de mémoriser puis de rappeler un soudage spécifique.

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.

SOUDABILITÉ DES MÉTAUX

MIG/MAG-FLUX: Le poste de soudage est indiqué pour le soudage MIG de l'aluminium et des alliages d'aluminium, le brasage MIG, typiquement effectué sur des tôles zinguées, et le soudage MAG des aciers au carbone, alliages d'acier léger et aciers inox. Le poste de soudage est également prévu pour le soudage Flux des fils fourrés sans gaz de protection (self-shielding/autoblindage) après adaptation de la polarité de la torche selon les indications fournies par le fabricant

du fil.

Le soudage MIG de l'aluminium et des alliages d'aluminium doit être effectué en utilisant des fils fourrés à la composition compatible avec le matériau à souder et un gaz de protection Ar pur (99,9%).
Le brasage MIG type s'effectue sur des tôles zinguées en utilisant des fils pleins en alliage de cuivre (ex. cuivre silicium ou cuivre aluminium) avec gaz de protection Ar pur (99,9%).

Le soudage MAG des aciers au carbone et des alliages légers doit être effectué en utilisant des fils pleins ou fourrés ayant une composition compatible avec le matériau à souder, et un gaz de protection CO₂ ou des mélanges Ar/CO₂ ou Ar/CO₂/O₂ (Ar-Argon typiquement > 80%).
Pour le soudage des aciers inox sont généralement utilisés des mélanges de gaz Ar/O₂ ou Ar/CO₂ (Ar typiquement > 98%).

TIG: Le poste de soudage est prévu pour un soudage TIG en courant continu (CC) avec amorçage de l'arc par Lift pouvant être utilisé avec tous les types d'acier (au carbone, bas-allié et fortement allié) et les métaux lourds (cuivre, nickel, titane et leurs alliages) et avec gaz de protection Ar pur (99,9%) ou bien, pour des utilisations particulières, avec des mélanges Argon/Hélium.

MMA: Le poste de soudage est prévu pour le soudage avec électrode MMA en courant continu (CC) avec tous les types d'électrodes enrobées.

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.
- Inversion de polarité (soudage FLUX)

ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Adaptateur bonbonne ARGON IT.
- Chariot
- Commande à distance manuelle 1 potentiomètre.
- Commande à distance manuelle 2 potentiomètres.
- Kit câbles de connexion R.A.
- Kit soudage aluminium.
- Kit soudage fil fourré.
- Kit soudage MMA.
- Kit soudage TIG DC.
- Torche MIG.
- Torche TIG.

3. DONNÉES TECHNIQUES

PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

Fig. A

- 1 - Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudure pour souder à l'arc.
- 2 - Symbole de la structure interne du poste de soudure.
- 3 - Symbole du procédé de soudage prévu.
- 4 - 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).
- 5 - Symbole de la ligne d'alimentation.
1--: tension alternative monophasée
3--: tension alternative triphasée
- 6 - Degré de protection de la structure.
- 7 - Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
 - U_i: tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudure (limites admises "15%").
 - I_{max}: courant maximal absorbé par la ligne
 - I_{app}: courant d'alimentation efficace
- 8 - Performances du circuit de soudage:
 - U_i: Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
 - I_u/U_i: Courant et tension correspondante normalisée (U₂ = (20 + 0,04 I₂) V) 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 mn (par exemple: 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 soudure se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées.
- A/V - A/V: indique la plage de régulation du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 9 - Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudure (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
- 10 - Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
- 11 - Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Consignes générales de sécurité pour le soudeur à l'arc".

Note: La plaquette représentée indique la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du

poste de soudure doivent être vérifiées directement sur la plaquette du poste de soudure.

AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

- **POSTE DE SOUDURE:** voir tableau 1 (TAB.1)
 - **TORCHE MIG :** voir tableau 2 (TAB.2)
 - **TORCHE TIG :** voir tableau 3 (TAB.3)
 - **PINCE PORTE ELECTRODE :** voir tableau 4 (TAB.4)
- Le poids du poste de soudure est indiqué au TAB. 1

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGLAGE ET DE CONNEXION

Poste de soudage (Fig. B)

côté avant:

- 1 - Tableau de contrôle (voir description).
- 2 - Prise rapide négative (-) pour le câble du courant de soudage (câble de masse pour MIG et MMA, câble de la torche pour TIG).
- 3 - Prise rapide positive (+) pour le câble de masse du soudage TIG.
- 4 - Attache centralisée pour la torche MIG (Euro).
- 5 - Connecteur à 14p pour connexion commande à distance (sur demande) et Spool Gun.

côté postérieur:

- 6 - Interrupteur général ON/OFF.
- 7 - Attache du tuyau de gaz (bouteille) pour soudage MIG.
- 8 - Câble d'alimentation avec bloc-câble.

compartiment bobine:

- 9 - Borne positive (+).
- 10 - Borne négative (-).

N.B.: inversion de polarité pour soudage FLUX (no gaz).

TABLEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)

- 1- **DEL de signalisation alarme** (fonctionnement de la machine bloquée).

Un message d'alarme apparaît sur le cadran d'affichage (4). Le rétablissement de la machine est automatique quand la cause de l'alarme disparaît.

- 2- **DEL présence de tension en sortie** (sortie activée).

- 3- **DEL de signalisation PROGRAMMATION POSTE DE SOUDAGE.**

- 4- **Cadran d'affichage alphanumérique à 3 chiffres.** Indications:

- Courant de soudage en ampère.
La valeur indiquée est celle définie avec le poste de soudage à vide, et est la valeur réelle durant le fonctionnement.
- Un message d'alarme avec le code suivant:

"AL.1": intervention du thermostat de sécurité du circuit primaire du fait d'une surchauffe de la machine (version MIG Pulse uniquement).

"AL.2": l'un des thermostats de sécurité est intervenu suite à la surchauffe de la machine.

"AL.3": anomalie de l'alimentation primaire : la tension d'alimentation est hors des limites de la plage 15% par rapport à la valeur de plaque.

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

"AL.4": anomalie de l'alimentation primaire : intervention de la protection contre les sous-tensions de la ligne d'alimentation (version MIG Pulse uniquement).

"AL.7": on est tenté de souder en MIG/MAG à un courant excessif pour le générateur.

"AL.8": anomalie du circuit de soudage MIG/MAG (version MIG Pulse uniquement). ATTENTION: pour le rétablissement du circuit, éteindre et rallumer le dispositif.

- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **DEL d'indication de l'unité de mesure en cours (volts, secondes et pourcentage mètres/minutes.)**

- 5- **Poignée de commande codeur.**

Permet le réglage du courant de soudage.

- 6- **Touche de rappel (LOAD) des programmes de soudage personnalisés.**

- 7- **Touche de mémorisation (STORE) des programmes de soudage personnalisés.**

- 8- **Touche de sélection du procédé de soudage.**

La pression de la touche entraîne l'allumage de la DEL correspondant au mode de soudage que l'on désire adopter :



--- MIG/MAG en PULSE ARC (où elle est prévue)



--- MIG/MAG/FLUX en SHORT/SPRAY ARC.



--- électrode "MMA".



--- TIG-CC avec amorçage LIFT.

- 9- **Touche de sélection du procédé de soudage.**

Si la machine est en mode MIG/MAG/FLUX, permet de sélectionner entre commande à 2 temps, 4 temps ou avec temporisateur de soudage par point (SPOT).

- 10- **Touche de sélection type de matériau.**
Configure le mode de fonctionnement en fonction du matériau ou du procédé.

Activée en synergie uniquement (13).

- 11- **Touche de sélection diamètre fil permettant de configurer le diamètre du fil.** Pour le diamètre 1,2mm actionner la touche jusqu'à allumage des deux DEL correspondant aux diamètres 0,6 et 0,8mm.

Activée uniquement en synergie (13).

- 12- **Touche d'introduction de la commande à distance.**

- Avec la DEL  allumée, les commandes du panneau du poste de soudage sont activées.

- Avec DEL  allumée, la régulation ne peut être effectuée qu'à partir de la commande à distance :

- a) **commande à un potentiomètre**: se substitue à la fonction du codeur (5).
- b) **commande deux potentiomètres**: se substitue à la fonction du codeur (5) et du paramètre auxiliaire.
- c) **commande à distance à pédale**: remplace la fonction du codeur (5) en mode TIG.

13- **Touche de sélection soudage en synergie**. Configurer le fonctionnement synergique de la machine en soudage MIG/MAG au moyen du poussoir.

ATTENTION! Même si la machine permet de configurer librement tous les paramètres, certaines combinaisons de paramètres peuvent n'avoir aucune signification du point de vue électrique ou du soudage. L'opération ne comportera cependant aucun problème pour l'appareil, mais le poste de soudage risque de ne pas fonctionner selon la configuration incorrecte.

14- **Touche de sélection des paramètres de soudage**. La pression de la touche en séquence entraîne l'allumage de l'une des DELs de (14a) à (14i) auxquelles est associé un paramètre spécifique. La configuration de la valeur de chacun des paramètres activés peut être effectuée au moyen du CODEUR (5) et s'affiche sur l'écran (4).

Remarque: les paramètres non modifiables par l'opérateur, en mode manuel, sont automatiquement exclus de la sélection; la DEL correspondante ne s'allume pas.



14a- **paramètre 1 : sélectionne la tension de soudage**. En

MIG/MAG/FLUX, règle la tension de soudage en volts ou la correction de l'arc en synergie (MIG/MAG uniquement). En soudage, affiche la tension en sortie du générateur.



14b- **paramètre 2 : configure la vitesse du fil ou le courant**

de soudage. En MIG/MAG/FLUX, correspond à la vitesse d'avancement du fil en mètres par minute. En MMA, correspond au courant de soudage exprimé en ampères. En soudage, affiche le courant en sortie du générateur.



14c- **paramètre 3 : Arc force ou Réactance électronique**. En

MMA, correspond à l'arc force ou réglage de la pénétration de l'arc. En MIG/MAG/FLUX possède une signification similaire mais prend le nom de réactance électronique.



14d- **paramètre 4 : rampe d'accélération**: En

MIG/MAG/FLUX, règle la pente de la rampe d'accélération du moteur d'entraînement du fil.



14e- **paramètre 5 : Burn back time** : En MIG/MAG/FLUX,

règle l'intervalle de temps s'écoulant entre l'arrêt du fil et la remise à zéro du courant de sortie.



14f- **paramètre 6 : Postgaz**. En MIG/MAG/FLUX, règle le

temps de postgaz en secondes.



14g- **paramètre 7 : rampe de descente**: MIG/MAG est le

temps de la rampe de descente (uniquement en synergie (13)).



14h- **paramètre 8 : Temps de spot**. En MIG/MAG/FLUX, règle

la durée du courant de soudage en soudage par point (SPOT).



14i- **Paramètre 9 : temps de pause en soudage par point**

MIG/MAG/FLUX règle la durée de la pause entre deux pointages. Avec configuration à 0 sec. pour effectuer le pointage suivant, relâcher le poussoir torche et l'enfoncer à nouveau.

MÉMORISATION ET RAPPEL DE PROGRAMMES PERSONNALISÉS

Introduction

Le poste de soudage permet de mémoriser (STORE) des programmes de travail personnalisés correspondant à un JEU de paramètres valides pour un soudage donné. Chacun des programmes mémorisés peut être rappelé (LOAD) 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.

Procédure de mémorisation (STORE)

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

- a) Presser la touche (7) "STORE" pour 3 secondes

- b) "St." s'affiche sur l'écran (4) avec un nombre compris entre 1 et 9.
- c) Tourner la poignée (5) pour sélectionner le numéro de sélection du programme.
- d) Presser à nouveau la touche (7) "STORE":
 - si la touche "STORE" est pressée pour un temps supérieur à 3 secondes le programme a été mémorisé correctement et l'inscription "YES" va apparaître;
 - si la touche "STORE" est pressée pour un temps inférieur à 3 secondes le programme n'a pas été mémorisé et l'inscription "no" va apparaître.

Procédure de rappel (LOAD)

Procéder comme suit (voir FIG. C):

- a) Presser la touche (7) "STORE" pour 3 secondes
- b) "Ld." s'affiche sur l'écran (4) avec un nombre compris entre 1 et 9.
- c) Tourner la poignée (5) pour sélectionner le numéro de mémorisation du programme.
- d) Presser à nouveau la touche (6) "LOAD":
 - si la touche "LOAD" est pressée pour un temps supérieur à 3 secondes le programme a été rappelé correctement et l'inscription "YES" va apparaître;
 - si la touche "LOAD" 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 "store" et "load".

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.

Assemblage masque de protection

Fig. D

Assemblage câble de retour - pince

Fig. E

Assemblage câble de soudage - pince porte-électrode

Fig. F

POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDURE

Choisir un lieu d'installation ne comportant aucun obstacle face à l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur, si prévu); s'assurer qu'aucune poussière conductrice, vapeur corrosive, humidité, etc., n'est aspirée. Laisser un espace dégagé minimum de 250mm autour de la machine.



ATTENTION! Installer le poste de soudure sur une surface

horizontale d'une portée correspondant à son poids pour éviter tout risque de déplacement ou de renversement.

BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

Attention

- 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 soudure doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type suivant :
 - Type A () pour machines monophasées ;
 - Type B () pour machines triphasées.
- 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 Zmax=0,18 ohm.

Fiche et prise

Brancher une fiche normalisée (2P+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 1 (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 soudure et de la tension nominale d'alimentation.



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

CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

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

Le tableau 1 (TAB. 1) indique les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm²) en fonction du courant maximal distribué par le poste de soudure.

SOUDAGE MIG/MAG

Connexion à la bonbonne de gaz

Bouteille de gaz pouvant être chargée sur le plan d'appui du chariot max. 60 kg

- 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/CO₂.
- 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.

Connexion câble de retour du courant de soudage

Connecter le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du raccord à exécuter.

Connexion torche

Insérer la torche (Fig. B(4)) dans son connecteur MIG 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.

SOUDAGE FLUX

Les branchements du câble de retour masse et de la torche sont analogues à ceux du soudage MIG/MAG ; changer la polarité de tension (FIG.B (9)-(10)) dans le compartiment bobine comme indiqué sur l'étiquette.

Connexion du Spool gun (Fig. B)

Brancher le spool gun à l'attache de la torche centralisée (4) en tournant à fond la courroie de fixation. Insérer aussi le connecteur du câble de commande à la prise prévue à cet effet (5). La machine à souder reconnaît de façon automatique le spool gun.

SOUDAGE TIG

Connexion à la bonbonne de gaz

Bouteille de gaz pouvant être chargée sur le plan d'appui du chariot max. 60 kg

- 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.
- Connecter le tube d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier fourni ; connecter ensuite l'autre extrémité du tube au raccord prévu sur la torche Tig en robinet.
- Desserrer le manchon de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

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 (+).

Connexion de la torche (Fig.M)

- Connecter la torche TIG à la prise rapide (-) sur le panneau antérieur du poste de soudage.

Soudage MMA

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

Connexion câble de soudage pince porte-électrode

Porte sur le bornier une borne spécifique permettant de serrer la partie découverte de l'électrode.

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

Connexion câble de retour du courant de soudage

Doit être connecté à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du raccord en cours d'exécution. Ce câble doit être connecté à la borne portant le symbole (-).

RECOMMANDATIONS

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

CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G)

ATTENTION! AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDURE ET LE DEBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.

VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE 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 le(les) contre-galet(s) de pression et l'éloigner du(des) galet(s) inférieur(s) (2a) ;
- Vérifier si le(les) galet(s) d'entraînement correspond 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 le(les) contre-galet(s) en réglant sa pression à une valeur intermédiaire ; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge du(des) galet(s) inférieur(s) (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.

CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL SUR LE SPOOL GUN (Fig. H)

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

VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE 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 parcoure toute la gaine guide-fil et dépasse de 100-150 mm sur la partie antérieure de la torche, puis relâcher le poussoir torche.

REMPLACEMENT DE LA GAINE GUIDE-FIL DE LA TORCHE (FIG. I)

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

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 l'écrou de 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.

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. La partie de la gaine en excès sera éliminée dans un second temps (voir (13)). 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 1-1,2mm (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 À FIL

Short arc (Arc court)

La fusion du fil et le détachement de la goutte à 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_2 ou mélanges Ar/CO₂ ou Ar/CO₂/O₂

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/O₂ ou Ar/CO₂ (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.

Application: Soudage en toute position, sur faibles épaisseurs ou pour le premier passage entre châtrains 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.

SOUDAGE À FIL

MODE DE TRANSFERT SPRAY ARC (PULVÉRISATION AXIALE)

La fusion du fil à 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_2 ou mélanges Ar/CO₂ ou Ar/CO₂/O₂

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/O₂ ou Ar/CO₂ (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 20mm. En MANUEL ("PRG 0"), et après sélection correcte des paramètres vitesse du fil et tension d'arc (c'est-à-dire avec des valeurs compatibles), la valeur de réactance sélectionnable est sans importance.

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).

SOUDAGE À FIL

MODE DE TRANSFERT PULSE ARC (ARC PULSÉ), OÙ ELLE

EST PRÉVUE.

Il s'agit d'un transfert "contrôlé" situé dans la zone de fonctionnement "spray-arc" (spray-arc modifié) et offrant donc des avantages en termes de vitesse de fusion et d'absence de projections étendues à des valeurs de courant remarquablement basses convenant également à de nombreuses applications types du "short-arc".

À chaque impulsion de courant correspond le détachement d'une goutte du fil électrode le phénomène se produit avec une fréquence proportionnelle à la vitesse d'avancement du fil et selon une loi de variation liée au type et au diamètre du fil lui-même (valeurs types de fréquence: 30-300Hz).

Aciers au carbone et alliages faibles

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1,6mm
- Gamme du courant de soudage: 60-360A
- Gamme de la tension d'arc: 18-32V
- Gaz utilisable: mélanges Ar/CO₂ ou Ar/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Aciers inoxydables

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1,2mm
- Gamme du courant de soudage: 50-230A
- Gamme de la tension d'arc: 17-26V
- Gaz utilisable: mélanges Ar/O₂ ou Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminium et alliages

- Diamètres de fil utilisables: 0,8-1,6mm
- Gamme de courant de soudage: 40-320A
- Gamme de tension d'arc: 17-28V
- Gaz utilisable: Ar 99,9%

Typiquement, le petit tube de contact doit être inséré sur une longueur de 5-10mm à l'intérieur de la buse, proportionnellement à la valeur de la tension d'arc; la longueur libre du fil (stick-out) sera normalement comprise entre 10 et 20 mm.

Application: soudage en "position" sur épaisseurs moyennes-basses et sur matériaux susceptibles du point de vue thermique, **particulièrement adéquat pour un soudage sur les alliages légers (aluminium et alliages d'aluminium), y compris sur des épaisseurs inférieures à 3mm.**

RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE SOUDAGE

Gaz de protection

Le débit du gaz de protection doit être le suivant:

short arc: 8-14 l/min

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

Courant de soudage

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. 5).

Tension de l'arc

La tension d'arc peut être réglée par l'opérateur en tournant le codeur (FIG.C (5)); la tension doit être adaptée à la vitesse d'avancement du fil (courant) sélectionnée en fonction du diamètre du fil utilisé et du type de gaz de protection, et de façon progressive selon le rapport suivant qui en fournit une valeur moyenne:

$$U_a = (14 + 0,05 \times I_a)$$

Où: U_a: Tension d'arc en volt;

I_a: Courant de soudage en ampères.

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. L), 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. 8.

SOUDAGETIG

Le soudage TIG est un procédé de soudage utilisant la chaleur produite par l'arc électrique amorcé et maintenu entre une électrode infusible (tungstène) et la pièce à souder. L'électrode au tungstène est supportée par une torche prévue pour lui transmettre le courant de soudage et protéger l'électrode et le bain de soudage de l'oxydation atmosphérique au moyen d'un flux de gaz inerte (généralement de l'Argon: Ar 99,5%) en sortie de la tuyère en céramique (FIG. M).

Pour un soudage correct, il est indispensable d'utiliser le diamètre d'électrode correspondant exactement au courant, voir le tableau (TAB. 6).

La saillie normale de l'électrode de la tuyère en céramique est de 2-3mm, et peut atteindre 8mm pour les soudages en angle.

Le soudage s'effectue par fusion des bords du joint. Pour les épaisseurs réduites préparées de façon adéquate (jusqu'à 1mm env.), aucun matériel d'apport n'est nécessaire (FIG. N).

Pour les épaisseurs supérieures, il est nécessaire d'utiliser des baguettes de même composition que le matériau de base et de diamètre adéquat, avec une préparation correcte des bords (FIG. O). Pour un soudage correct, les pièces doivent être soigneusement nettoyées et ne présenter aucune trace d'oxyde, huiles, gras, solvants, etc.

Amorçage LIFT :

L'allumage de l'arc électrique s'effectue en éloignant l'électrode de tungstène de la pièce à souder. Ce mode d'amorçage réduit les perturbations irradiées électriquement et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode.

Procédé :

Appuyer la pointe de l'électrode sur la pièce en exerçant une légère pression. Soulever l'électrode de 2-3mm avec quelques instants de retard, entraînant ainsi l'amorçage de l'arc. Le poste de soudage distribue initialement un courant I_{BASE} après quelques instants, le courant de soudage configuré.

Soudage TIG CC

Le soudage TIG CC convient à tous les alliages légers et lourds des aciers au carbone et aux métaux lourds : cuivre, nickel, titane et leurs alliages.

Pour le soudage en TIG CC avec électrode au pôle (-), est généralement utilisée l'électrode avec 2% de cérium (bande grise). Il est nécessaire de meuler en pointe axialement l'électrode de tungstène comme indiqué à la FIG. PL, en ayant soin que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter toute déviation de l'arc. Il est important de procéder au meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération doit être effectuée périodiquement en fonction de l'utilisation et de l'usure de l'électrode ou en cas de contamination accidentelle, oxydation ou utilisation incorrecte de cette dernière.

SOUDAGE AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE MMA

Il est indispensable, dans tous les cas, de suivre les indications du fabricant reportées sur la boîte des électrodes utilisées et qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et son courant optimal relatif.

- Le courant de soudage se règle en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire effectuer (TAB.7).

- Il ne faut pas oublier que, à diamètre d'électrode égal, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour le soudage horizontal, alors que pour le soudage vertical ou au-dessus de la tête il faudra utiliser des courants plus bas.

- Les caractéristiques mécaniques de la soudure sont déterminées, outre l'intensité de courant utilisée, par d'autres paramètres de soudage comme la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, le diamètre et la qualité des électrodes (pour une conservation correcte, garder les électrodes à l'abri de l'humidité dans leurs boîtes ou emballages).

- Les caractéristiques du soudage dépendent également de la valeur d'ARC-FORCE (comportement dynamique) de la machine.

- Ne pas oublier que des valeurs élevées d'ARC-FORCE permettent une majeure pénétration et un soudage en toute position, typiquement avec électrodes basiques et cellulotiques, des valeurs basses d'ARC-FORCE permettant un arc plus souple et sans projection (avec électrodes rutiles).

Le poste de soudage est en outre équipé des dispositifs HOT START et ANTI STICK garantissant des démarrages aisés et l'absence de collage de l'électrode à la pièce.

Procédé

- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frotter la pointe de l'électrode sur la pièce à souder comme pour frotter une allumette, méthode la plus correcte d'amorçage de l'arc.

ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce pour ne pas endommager le revêtement et compromettre l'amorçage de l'arc.

- Dès que l'arc est amorcé, maintenir si possible une distance de la pièce équivalente au diamètre de l'électrode utilisée; cette distance doit rester la plus constante possible durant l'exécution du soudage; ne pas oublier que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement doit être d'environ 20-30 degrés (Fig.Q).

- À la fin du cordon de soudage, placer l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avancement au-dessus du cratère pour procéder au remplissage, et soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour entraîner l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - FIG. R).

7. ENTRETIEN



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

ENTRETIEN DE ROUTINE

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

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;

- A chaque remplacement de la bobine du fil, nettoyer la gaine guide-fil avec un jet d'air comprimé sec (max. 5 bars) 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.

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).

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 PAINEAUX 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. 10 bars).
- 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. RECHERCHE DES PANNEES

DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER À VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLEZ QUE:

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

(D)

BEDIENUNGSANLEITUNG



ACHTUNG: VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG SICHERHEITSNORMEN!

ENDLOS-SCHWEISSMASCHINEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN MIT DEN VERFAHREN MIG/MAG-FLUX, WIG, MMA IN INDUSTRIE UND GEWERBE.

Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff "Schweißmaschine" gebraucht.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

Der Bediener muß im sicheren Gebrauch der Schweißmaschine ausreichend unterwiesen sein. Er muß über die Risiken bei den Lichtbogenschweißverfahren, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall informiert sein.

(Siehe auch die "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 ausgeschalteter 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, Stoffen etc. o.ä.).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freierwerden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche 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 (LEPD), muß funktionsgerechte individuelle Schutzausrüstung benutzt werden.



- Die beim Schweißvorgang erzeugten Magnetfelder können elektrische und elektronische Geräte stören. Träger von lebenserhaltenden elektrischen oder elektronischen Geräten (Herzschrittmacher, Atemhilfen etc..) müssen ihren Arzt befragen, bevor sie den Wirkradius dieser Schweißmaschine betreten.
- Trägern von lebenserhaltenden elektrischen oder elektronischen Einrichtungen wird vom Gebrauch dieser Schweißmaschine abgeraten.



- Diese Schweißmaschine genügt den Anforderungen der technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im industriellen und gewerblichen Umfeld. Die elektromagnetische Verträglichkeit im Haushalt 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.
- UNSACHGEMÄSSER 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

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

EINFÜHRUNG

Diese einphasigen Schweißmaschinen sind Stromquellen, die auf modernster IGBT-Invertertechnik basieren, vollständig digital gesteuert werden und eine integrierte Drahtzufuhreinrichtung besitzen.

Die Maschinen ermöglichen hochwertige Schweißarbeiten im kontinuierlichen MIG-MAG Synergieverfahren, MIG, MMA und im pulsierten MIG/MAG Synergiegeschweißen. Die Drahtzufuhr hat ein Drahtvorschubsystem mit 2 Motorrollen, bei denen sich der Schleppdruck unabhängig voneinander einstellen läßt; die digitale Kontrolltafel ist mit einer Mikroprozessor-Regelkarte ausgestattet. Die Tafel hat im wesentlichen drei Funktionen:

- EINSTELLUNG UND REGELUNG DER PARAMETER**
Mit dieser Benutzerschnittstelle lassen sich die Betriebsparameter einstellen und regeln, abgespeicherte Programme aufrufen, der Status und der Wert auf dem Display anzeigen.
- AUFRUFEN GESPEICHERTER SYNERGIEPROGRAMME FÜR DIE SCHWEISSUNG MIG-MAG**
Diese Programme werden vom Hersteller geschrieben und gespeichert (sie lassen sich also nicht ändern). Durch den Aufruf

eines dieser Programme kann der Nutzer durch Regelung einer einzigen Größe einen bestimmten Arbeitspunkt bestimmen (der einem Satz verschiedener unabhängiger Schweißparameter entspricht). Mit diesem **SYNERGIEKONZEPT** läßt sich die Schweißmaschine auf einfachste Weise optimal regeln und dadurch an alle spezifischen Arbeitsbedingungen anpassen.

c) SPEICHERUNG / AUFRUF VON PERSONALISIERTEN PROGRAMMEN

Die Funktion ist verfügbar sowohl im Bereich eines Synergieprogrammes, als auch im Handmodus (in diesem Fall sind sämtliche Schweißparameter beliebig einstellbar). Diese Betriebsart gestattet es dem Nutzer, einen spezifischen Schweißvorgang zu speichern und anschließend wieder aufzurufen.

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.

SCHWEISSBARKEIT VON METALLEN

MIG/MAG-FLUX: Die Schweißmaschine eignet sich zum MIG-Schweißen von Aluminium und seinen Legierungen, zum MIG-Löten typischerweise auf verzinkten Blechen und zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen, niedrig legierten Stählen und rostfreien Stählen. Außerdem lassen sich Kerndrähte ohne Schutzgas (self-shielding) Flux schweißen, indem man die Polung des Brenners den Angaben des Drahtherstellers anpaßt.

Beim MIG-Schweißen von Aluminium und seinen Legierungen sind Fülldrähte zu verwenden, deren Zusammensetzung auf den Werkstoff und das reine Schutzgas Ar (99,9%) abgestimmt ist.

Das MIG-Löten wird typischerweise mit Volldrähten aus Kupferlegierung und reinem Schutzgas Ar (99,9%) (z. B. Kupfersilizium oder Kupferaluminium) auf verzinkten Blechen ausgeführt.

Beim MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen und niedrig legierten Stählen werden sowohl Fülldrähte wie auch Kerndrähte benutzt, deren Zusammensetzung mit dem Werkstoff, dem Schutzgas CO₂ und seinen Gemischen Ar/CO₂ oder Ar/CO₂/O₂ (Ar-Argon typischerweise > 80%) kompatibel sind. Zum Schweißen von rostfreien Stählen werden meist die Gasgemische Ar/O₂ oder Ar/CO₂ eingesetzt (Ar typischerweise > 98%).

WIG: Die Schweißmaschine ist zum gleichstromgeführten (DC) WIG-Schweißen mit Lift zündung bestimmt. Sie eignet sich für alle Stahlsorten (Kohlenstoffstahl, niedrig legierter und hoch legierter Stahl) und Schwermetalle (Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen) und arbeitet mit reinem Schutzgas Ar (99,9%) oder in Sonderfällen mit Argon-Helium-Gemischen.

MMA: Die Schweißmaschine eignet sich zum gleichstromgeführten (DC) MMA-Elektroden-schweißen mit allen Arten von umhüllten Elektroden.

HAUPTTEIGENSCHAFTEN:

- Monitor der Versorgungsspannung.
- Betriebsarten 2T/4T, Spot.
- Automatische Erkennung des Brenners.
- Einstellung Draht-Aufstiegsrampe, Gas-Vorströmungszeit, Draht-Nachbrenndauer (Burn-back).
- Speichern / Aufrufen benutzerdefinierter Programme.
- Möglichkeit zum Gebrauch eines Brenners SPOOL GUN.
- Thermostatischer Schutz.
- Polaritätumschaltung (FLUX-Schweißen)

AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR

- Adapter Flasche ARGON IT.
- Wagen
- Handfernsteuerung 1 Pot.
- Handfernsteuerung 2 Pot.
- Anschlußkabelsatz.
- Kit Aluminiumschweißen.
- Kit Seelendrahtschweißen.
- Kit MMA-Schweißen.
- Kit WIG DC-Schweißen.
- MIG-Brenner.
- WIG-Brenner.

3. TECHNISCHE DATEN

TYPENSCHILD

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

Abb. A

- 1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 2- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 3- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 4- Symbol S: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
- 5- Symbol der Versorgungsleitung:
1~: Wechselspannung einphasig.
3~: Wechselspannung dreiphasig.
- 6- Schutzart der Umhüllung.
- 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
- U₀: Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen ±10%);
- I_{max}: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- I_{av}: Tatsächliche Stromversorgung
- 8- Leistungen des Schweißstromkreises:

- U₀: Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
- I₀: Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
- X: Einschaltedauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
- Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).
- A/V-A/V: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
- 9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktkette).
- 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 wider, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1).
 - MIG BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2).
 - WIG BRENNER: siehe Tabelle 3 (TAB. 3).
 - Elektrozange: siehe Tabelle 4 (TAB. 4).
- Das Gewicht der Schweißmaschine ist in Tabelle 1 (TAB. 1) aufgeführt.

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS

Schweißmaschine (ABB. B)

auf der Vorderseite:

- 1 - Bedienbrett (siehe Beschreibung).
- 2 - Schnellanschluß Minuspol (-) für Schweißstromkabel (Massenkabel für MIG und MMA, Brennerkabel für WIG).
- 3 - Schnellanschluß Pluspol (+) für Massekabel WIG-Schweißen.
- 4 - Zentralanschluß für MIG-Brenner (Euro).
- 5 - Steckbuchse mit 14p für den Anschluß der Fernbedienung (auf Anfrage) und Spool Gun.

auf der Rückseite:

- 6 - Hauptschalter ON/OFF.
- 7 - Gasschlauchanschluß (Flasche) für MIG-Schweißung.
- 8 - Versorgungskabel mit Kabelhalter.

Haspelgehäuse:

- 9 - Plusklemme (+).
- 10 - Minusklemme (-).

Zur Beachtung: Polaritätumschaltung für das FLUX-Schweißen mit Flußmittel (ohne Gas).

SCHWEISSMASCHINE.

BEDIENFELD DES GENERATORS (ABB. C)

- 1- **Alarmanzeige-LED** (Output der Maschine blockiert). Auf dem Display (4) erscheint eine Alarmanzeige. Das Maschinenreset erfolgt automatisch, wenn die Alarmsache nicht mehr vorliegt.

- 2- **LED Anliegende Spannung am Ausgang** (Output aktiv).

3-Signal-LED PROGRAMMIERUNG

4-Alphanumerisches, 3-stelliges Display Anzeigte Informationen:

- Schweißstrom in Ampere.
Im Leerlauf der Schweißmaschine wird der Sollwert angezeigt, während des Betriebes der Istwert.
- Eine Alarmanzeige mit folgendem Code:
- "AL.1": Der Sicherheitsthermostat des Primärschaltkreises ist wegen einer Überhitzung der Maschine angesprochen worden (nur Version MIG Pulse).
- "AL.2": auf Grund der Überhitzung der Maschine ist der Einschritt eines Sicherheitsthermostats erfolgt.
- "AL.3": Störung der Primärspannung: die Versorgungsspannung weicht mehr als +/- 15% vom Wert auf dem Typenschild ab.
ACHTUNG: Wenn der genannte obere Spannungsgrenzwert überschritten wird, kann das Gerät ernststen Schaden nehmen.
- "AL.4": Störung in der Primärversorgung: Der Unterspannungsschutz der Versorgungsleitung ist angesprochen worden (nur Version MIG Pulse). man hat versucht, bei einem für den Generator übermäßigen Strom im MIG/MAG-Modus zu schweißen.
- "AL.8": Störung im Schweißstromkreis MIG/MAG (nur Version MIG Pulse). **ACHTUNG:** In diesem Fall muss das Gerät zum Rückstellen aus- und wieder eingeschaltet werden.

4a, 4b, 4c, 4d, 4e- LED zur Angabe der jeweils gültigen Maßeinheit (Ampere, Volt, Sekunden, Prozent Meter/Minute).

- 5- **Drehknopf zur Encodersteuerung.**
Für die Schweißstromregelung.

- 6- Taste zum Aufrufen (LOAD) der benutzerdefinierten Schweißprogramme.
 7- Taste zum Speichern (STORE) der benutzerdefinierten Schweißprogramme.
 8- Taste zur Auswahl des Schweißverfahrens.
 Wenn man die Taste betätigt, leuchtet die Led für das anzuwendende Schweißverfahren auf:

-  : MIG/MAG in PULSE ARC (falls vorhanden).
-  : MIG/MAG/FLUX in SHORT/SPRAY ARC.
-  : Elektrode "MMA".
-  : WIG-DC mit LIFT-Zündung.

- 9- Taste für die Auswahl des Schweißprozesses.
 Wenn sich die Maschine im Modus MIG/MAG/FLUX befindet, besteht die Auswahl zwischen den Steuerungsarten 2-Takt, 4-Takt und Taktgebersteuerung beim Punkten (SPOT).

- 10- Taste für die Auswahl der Werkstoffart.
 Mit ihr wird die Betriebsart an das Werkstoff und das Verfahren angepaßt.

- Die Taste ist nur im Synergimodus (13) ansprechbar.
 11- Taste für die Einstellung des Drahtdurchmessers. Für Durchmesser 1.2 mm muß der Knopf betätigt werden, bis beide Leds für die Durchmesser 0.6 und 0.8 mm aufleuchten.
 Die Taste ist nur im Synergimodus (13) ansprechbar.

- 12- Taste für die Auswahl der Fernbedienung.

- Wenn die LED  aufleuchtet, sind die Befehle auf dem Bedienfeld der Schweißmaschine ansprechbar.
- Wenn die LED  aufleuchtet, kann die Regelung ausschließlich per Fernbedienung ausgeführt werden:
 a) **Bedienung mit einem Potentiometer:** Ersetzt die Encoderfunktion (5).
 b) **Bedienung mit zwei Potentiometern:** Ersetzt die Funktion des Encoders (5) und des Hilfsparameters.
 c) **Pedal-Fernsteuerung:** Tritt im WIG-Verfahren an die Stelle des Encoders (5).

- 13- Taste für die Auswahl des Synergieschweißens. Um den synergistischen Betrieb der Maschine im Schweißverfahren MIG/MAG auszuwählen, muß der Knopf betätigt werden.

ACHTUNG! Auch wenn alle Parameter der Maschine nach Belieben eingestellt werden können, gibt es bestimmte Parameterkombinationen, die möglicherweise elektrisch oder schweißtechnisch bedeutungslos sind. In keinem Fall nimmt die Schweißmaschine Schaden, auch wenn sie aufgrund einer fehlerhaften Einstellung vielleicht nicht funktioniert.

- 14- Taste für die Auswahl der Schweißparameter.

Wenn man mehrmals die Taste drückt, leuchtet eine der LEDs von (14a) bis (14i) auf, denen spezifische Parameter zugeordnet sind. Der Wert der einzelnen aktivierten Parameter ist mit Hilfe des ENCODERS (5) einstellbar und wird auf dem Display (4) angezeigt.
 Anmerkung: Die Parameter, die vom Bediener nicht verändert werden können, wenn er mit einem synergistischen Programm oder im Handbetrieb arbeitet, stehen automatisch nicht zur Wahl; die zugehörige LED leuchtet nicht auf.

- 14a-  **Parameter 1: Zur Einstellung der Schweißspannung.**

Im Modus MIG/MAG/FLUX regelt er die Schweißspannung in Volt oder die Lichtbogenkorrektur, wenn die Synergie gewählt ist (nur MIG/MAG).
 Beim Schweißen zeigt er die Spannung am Ausgang des Generators an.

- 14b-  **Parameter 2: Gibt die Drahtgeschwindigkeit oder den Schweißstrom vor.**

Im Modus MIG/MAG/FLUX steht er für die Drahtvorschubgeschwindigkeit in Metern pro Minute, im Modus MMA für den Schweißstrom in Ampere. Beim Schweißen zeigt er den Strom am Ausgang des Generators.

- 14c-  **Parameter 3: Arc force oder elektronische Reaktanz.**

Bei MMA steht er für Arc Force (dynamische Stromnachregelung) oder für die Einstellung des Lichtbogeneinbrandes. Bei MIG/MAG/FLUX hat er eine ähnliche Bedeutung, nimmt aber die Bezeichnung der elektrischen Reaktanz an.

- 14d-  **Parameter 4: Beschleunigungskennlinie:** Bei MIG/MAG/FLUX regelt er die Steigung der Beschleunigungskennlinie für den Drahtvorschubmotor.

- 14e-  **Parameter 5: Burn back time :** Bei MIG/MAG/FLUX regelt er den Zeitabstand zwischen dem Anhalten des Drahtes und dem Moment, in dem der Ausgangsstrom den Nullwert erreicht.

- 14f-  **Parameter 6: Postgas.** Bei MIG/MAG/FLUX regelt er die Dauer "Postgas" (Gasnachströmungszeit) in Sekunden.

- 14g-  **Parameter 7: Abstiegskenlinie.** Im Modus MIG/MAG die Dauer der Abstiegskenlinie (nur mit Synergie (13)).

- 14h-  **Parameter 8: Spot-Dauer.** Bei MIG/MAG/FLUX regelt er die Zeitdauer des Schweißstromes beim Punktschweißen (SPOT).

- 14i-  **Parameter 9: Pausendauer beim Punktschweißen.** Im Modus MIG/MAG/FLUX regelt er die Dauer der Pause zwischen zwei aufeinanderfolgenden Punktschweißungen. Wenn der Parameter auf 0 Sekunden gesetzt wird, muß der Brennerknopf losgelassen und erneut gedrückt werden, um die nächste Punktschweißung vorzunehmen.

SPEICHERUNG UND AUFRUF PERSONALISierter PROGRAMME Einführung

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

Vorgehensweise für die Speicherung (STORE)

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

- a) Die Taste (7) "STORE" 3 Sekunden lang drücken.
- b) Auf dem Display (4) erscheint "St_" und eine Nummer zwischen 1 und 9.
- c) Durch Drehen am Regler (5) eine Nummer wählen, unter der das Programm abgespeichert werden soll.
- d) Nochmals die Taste (7) "STORE" betätigen:
 - wenn die Taste "STORE" mehr als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm korrekt eingepreßt und die Aufschrift "YES" erscheint;
 - wenn die Taste "STORE" weniger als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm nicht eingepreßt, und die Aufschrift "no" erscheint.

Vorgehensweise für das Aufrufen (LOAD)

Es gilt die folgende Vorgehensweise (siehe ABB. C):

- a) Die Taste (7) "STORE" 3 Sekunden lang drücken.
- b) Auf dem Display (4) erscheint "Ld_" und eine Nummer zwischen 1 und 9.
- c) Durch Drehen des Reglers (5) die Nummer auswählen, unter der das nun zur verwendung vorgesehene Programm abgespeichert worden ist.
- d) Nochmals die Taste (6) "LOAD" drücken:
 - wenn die Taste "LOAD" mehr als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm korrekt wiedergerufen und die Aufschrift "YES" erscheint;
 - wenn die Taste "LOAD" weniger als 3 Sekunden lang gedrückt wird, ist das Programm nicht wiedergerufen und die Aufschrift "no" erscheint

WÄHREND der benutzung der tasten "store" und "load" leuchtet die led prg auf.

5. INSTALLATION

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

Zusammensetzen der Schutzmaske
 Abb. D

Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme
 Abb. E

Zusammensetzen Schweißkabel und Elektrodenklemme
 Abb. F

AUFSTELLUNG DER SCHWEISSMASCHINE

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

angesaugt werden.

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

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

NETZANSCHLUSS

Achtung

- Bevor die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und Frequenz am Installationsort übereinstimmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich mit einem Speisesystem verbunden werden, das einen geerdeten Nulleiter hat.
- Zum Schutz vor indirektem Kontakt müssen folgende Differenzialschaltertypen benutzt werden:

- Typ A () für einphasige Maschinen;

- Typ B () für dreiphasige Maschinen.

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) gerecht zu werden, empfiehlt es sich, die Schweißmaschinen an den Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, die eine Impedanz von unter $Z_{max} = 0,18 \Omega$ haben.

Stecker und Buchse

Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (**2P + T**) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose ein mit Sicherungssicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdschlussanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle 1 (**TAB.1**) sind die empfohlenen Amperewerte der tragenden Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsspannung.

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

ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES

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

In Tabelle 1 (**TAB. 1**) sind für den jeweiligen maximal abgegebenen Schweißstrom der Schweißmaschine die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Schweißkabels aufgeführt (in mm²).

SCHWEISSEN MIG/MAG

Verbindung mit der Gasflasche

- Aufladbare Gasflasche auf der Auflagefläche des Wagens **max 60 kg**
- Druckverminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Dazwischen wird das Reduzierstück gesetzt, das als Zubehör geliefert wird, wenn Argon oder Gemische aus Argon/CO₂ verwendet werden.
- Gaszufuhrschlauch an den Druckverminderer anschließen und die mitgelieferte Schlauchschelle festziehen
- Den Einstellring des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel (Abb. G1)

Das Schweißstrom-Rückleitungskabel so nah wie möglich an der ausgeführten Schweißung an das Werkstück oder an die Metallbank anschließen, auf dem das Werkstück liegt.

Brenneranschluß

Der Brenner (**Abb. B(4)**) wird in die MIG 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.

FLUSSMITTEL-SCHWEISSEN (FLUX)

Die Anschlüsse des Masserückleitungskabels sowie des Brenners sind die gleichen wie beim MIG/MAG-Schweißen. Allerdings muß die Spannungspolarität im Hspelgehäuse gewechselt werden (**ABB. B (9)-(10)**), wie auf dem Schildchen angegeben.

Anschluß Spool gun (Abb. B)

Verbinden Sie die Spool gun mit dem zentralen Brenneranschluß (**4**) und drehen die Befestigungsmutter fest zu. Stecken Sie außerdem den Stecker des Steuerkabels in die entsprechende Aufnahme (5). Die Schweißmaschine erkennt die Spool gun automatisch.

WIG-SCHWEISSEN

Verbindung mit der Gasflasche

- Aufladbare Gasflasche auf der Auflagefläche des Wagens **max 60 kg**
- Druckverminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Dazwischen wird das Reduzierstück gesetzt, das als Zubehör geliefert wird, wenn Argon.

- Der Gaszuführungsschlauch muß mit dem Reduzier verbunden werden. Die im Lieferumfang enthaltene Schlauchschelle ist festzuziehen. Anschließend das andere Ende des Schlauches mit dem Anschlußhahn im WIG-Brenner verbinden.
- Den Einstellring des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

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.

Anschluß des Brenners (Abb. M)

- Verbinden Sie den WIG-Brenner mit dem Schnellanschluß (-) auf der vorderen Tafel der Schweißmaschine.

MMA-Schweißen

Fast alle ummantelten Elektroden müssen mit dem Pluspol (+) des Generators verbunden werden, einzig die sauerumhüllten Elektroden sind an den Minuspol (-) anzuschließen.

Anschluß Schweißkabel Elektrodenhalter

Auf dem Endstück sitzt eine spezielle Klemme zum Einspannen des freiliegenden Elektrodenstils.

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

Anschluß Schweißstromrückleitungskabel

Es ist möglichst nahe der Schweißstelle an das Werkstück oder die Metallbank anzuschließen, auf der das Werkstück ruht.

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

EMPFEHLUNGEN

- Drehen Sie die Stecker der Schweißkabel so tief es geht in die Schnellanschlüsse, damit ein einwandfreier elektrischer Kontakt sichergestellt ist; andernfalls überhitzen sich die Stecker, verschleißt vorzeitig und bußen 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 hervorgerufen.

EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)

⚠ 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 DRAHTFÜHRUNGSSCHLEIFE UND DAS KONTAKTSTÜCK DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGESCHENEN 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 Mitnahmetift der Haspel muß dabei korrekt in der dafür vorgesehenen Öffnung sitzen (**1a**).
- Nun die Andrück-Gegenrolle(n) lösen und von den unteren Rolle(n) entfernen (**2a**).
- Prüfen Sie, dass die Drahtvorschubrolle(n) den verwendeten Draht anpasst(en) (**2a**).
- Das Drahtrohr 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 Gegenrolle(n) werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle(n) 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 Drahtführungsschleife durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennerkopf hervorsticht. 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 Haspelbremse 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.

EINLEGEN DER DRAHTSPULE IN DIE SPOOL GUN (Abb. H)

⚠ 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 DRAHTFÜHRUNGSSIELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGESEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT ANGEBRACHT SIND. WAHREND DER DRAHT EINGEFADELT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHUTZHANDSCHUHE GETRAGEN WERDEN.

- Durch Lösen der Schraube die Haube abnehmen (1)
- Drahtspule in die Hase 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 Führungssieele 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 Hase leicht mit der zugehörigen Stellschraube.
- Wenn die **Spool gun** angeschlossen ist, die Schweißmaschine einschalten und abwarten, bis der Draht die Drahtführungssieele durchquert hat und nun 10-15 cm aus dem vorderen Brennerneil hervorsteht. In diesem Moment den Brennerkopf loslassen.

AUSTAUSCH DER DRAHTFÜHRUNGSSIELE IM BRENNER (ABB. I)

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

Spiralförmige Führungssieele für Stahldraht

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

Führungssieele aus synthetischem Material für Aluminiumdraht Die Schritte 1, 2, 3 durchführen, wie sie für die Stahlführungssieele beschrieben sind

(die Schritte 4, 5, 6, 7, 8 gelten hier nicht).

- 9- Das Kontaktröhr für Aluminium wieder anschrauben und prüfen, ob es die Führungssieele berührt.
- 10- Am anderen Ende der Siele (Seite des Brenneranschlusses) Messingnippel und O-Ring einsetzen, und - die Siele leicht gedrückt haltend - die Befestigungsmutter für die Führungssieele festziehen. Der überschüssige Teil des Futterrohrs wird anschließend auf Maß gekürzt (**siehe** (13)). Aus dem Brenneranschluß des Drahtvorschubsystems das Kapillarrohr für Stahlsieele entnehmen.
- 11- Für Aluminiumdrahtseelen des Durchmessers 1,6 bis 2,4 mm (gelb) IST DAS KAPILLARROHR NICHT VORGESEHEN; Die Führungssieele wird deshalb ohne es in den Anschluß eingesetzt. Das Kapillarrohr für Aluminiumdrahtseelen des Durchmessers 1,2 mm (rot) auf ein Maß schneiden, das 2 mm unter dem des Stahlröhrs liegt. Dann wird das Kapillarrohr am freien Ende der Führungssieele eingeführt.
- 12- Nun den Brenner in den Anschluß des Drahtvorschubsystems einsetzen und festspannen; Die Siele wird in 1-2mm Abstand von den Rollen markiert; Den Brenner wieder entnehmen.
- 13- Die Siele auf das vorgesehene Maß zuschneiden, ohne die Eingangsöffnung zu verformen. Den Brenner wieder in den Anschluß des Drahtvorschubsystems montieren und die Gasdüse anbringen.

6. DRAHT SCHWEISSEN

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
- Bogenanspannung: 14-23V

- Gasart: CO₂ und Ar/CO₂, Ar/CO₂/O₂

Rostfreier Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1mm
- Schweißstrom: 40-160A
- Bogenanspannung: 14-20V
- Gasart: Ar/CO₂ o Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminium und Legierungen

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

Typischerweise muß das Kontaktröhr bündig mit der Düse liegen oder die dünnere Drähte schauen leicht hervor bei der niedrigsten Lichtbogenanspannung; die Länge des freiliegenden Drahtes (stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12mm.

Anwendung: Schweißen in allen Lagen von dünnwandigen Werkstoffen oder im ersten Schweißgang innerhalb von Geführungen, 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.

DRAHT SCHWEISSEN

ÜBERTRAGUNGSART 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 ununterbrochenen Schmelzen des Drahtes entstehen, durchlaufen. Kurzschlüsse fehlen also.

Kohlenstoffstahl und niedrig legierter Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 180-450A
- Bogenanspannung: 24-40V
- Gasart: Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂

Rostfreier Stahl

- Drahtdurchmesser: 1-1,6mm
- Schweißstrom: 140-390A
- Bogenanspannung: 22-32V
- Gasart: Ar/CO₂ o Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminium und Legierungen

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

Das Kontaktröhr steckt im Normalfall 5-10mm innerhalb der Düse, je höher die Lichtbogenanspannung, desto tiefer das Kontaktröhr; die Länge des freiliegenden Drahtes (stick-out) liegt normalerweise zwischen 10 und 20mm.

Sind im HANDMODUS ("PRG 0") die Parameter Drahtgeschwindigkeit und Lichtbogenanspannung korrekt eingestellt (also mit kompatiblen Werten), spielt der Einstellwert der Reaktanz keine Rolle.

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

DRAHT SCHWEISSEN

ÜBERTRAGUNGSART PULSE ARC (IMPULSLICHTBOGEN)

(FALLS VORHANDEN)

Es handelt sich um einen "kontrollierten" Übergang, der zum Funktionsbereich des "spray-arc" gehört (modifizierter spray-arc). Die Vorteile bestehen darin, daß bei bemerkenswert niedrigen Stromwerten die Schmelze schnell abläuft und kein Material herausgeschleudert wird, sodaß auch viele typische Anwendungen des "short-arc" abgedeckt werden.

Bei jedem Stromimpuls löst sich ein einzelner Tropfen des Elektrodendrahtes ab; die Häufigkeit dieses Phänomens verhält sich proportional zur Drahtvorschubgeschwindigkeit nach einer Variationsregel, die vom Typ und dem Durchmesser des Drahtes abhängt (typische Frequenzwerte: 30-300Hz).

Kohlenstoffstahl und niedrig legierter Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 60-360A
- Bogenanspannung: 18-32V
- Gasart: Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Rostfreier Stahl

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,2mm
- Schweißstrom: 50-230A
- Bogenanspannung: 17-26V
- Gasart: Ar/CO₂ o Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminium und Legierungen

- Drahtdurchmesser: 0,8-1,6mm
- Schweißstrom: 40-320A
- Bogenanspannung: 17-28V
- Gasart: Ar 99,9%

Typischerweise muß das Kontaktröhr im Innern der Düse 5-10mm messen, je höher die Lichtbogenanspannung, desto höher dieses Maß. Die freie Drahtlänge (stick-out) beträgt im Normalfall zwischen 10 und 20mm.

Anwendung: Schweißen in "Zwangslage" auf niedrigen bis mittleren Dicken und thermisch empfindlichen Werkstoffen, besonders geeignet zum Schweißen auf leichten Legierungen (Aluminium und seine Legierungen) auch bei Dicken unter 3mm.

EINSTELLUNG DER SCHWEISSPARAMETER

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.

Schweißstrom

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. 5) aufgeführt.

Lichtbogenspannung

Die Lichtbogenspannung kann vom Bediener durch Drehen am Erroder (ABB. C (5)) reguliert werden; sie wird nach und nach der Drahtvorschubgeschwindigkeit (Strom) angepaßt, die in Abhängigkeit vom verwendeten Drahtdurchmesser und der Beschaffenheit des Schutzgases gewählt wird. Für die Geschwindigkeitsregelung gilt die folgende Beziehung, die einen Mittelwert ergibt:

$$U_s = 14 + 0,05 I_s$$

U_s = Bogenspannung in Volt;

I_s = Schweißstrom in Amp.

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. L) 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. 8 aufgeführt.

SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG

WIG-SCHWEISSEN

Das WIG-Schweißen ist ein Verfahren, das die vom elektrischen Lichtbogen ausgehende Wärme nutzt. Der Bogen wird gezündet und aufrechterhalten zwischen einer nicht abschmelzenden Elektrode (Wolfram) und dem Werkstück. Die Wolframelektrode wird von einem Brenner gehalten, der geeignet ist, den Schweißstrom zu übertragen und die Elektrode ebenso wie das Schweißbad durch Inertgas (normalerweise Argon Ar 99,5%), das aus der Keramikdüse austritt, vor der atmosphärischen Oxidation zu schützen (ABB. M).

Die Schweißung gelingt, muß unbedingt der exakt richtige Elektrodendurchmesser mit dem exakt richtigen Stromwert verwendet werden, siehe Tabelle (TAB. 6).

Der normale Überstand der Elektrode über der Keramikdüse beträgt 2-3mm und kann beim Winkelschweißen bis zu 8mm erreichen.

Die Schweißung erfolgt durch Verschmelzen der beiden Nahtländer. Für dünnwandige Werkstoffe, die auf geeignete Weise vorbereitet wurden (etwa bis zu 1mm Dicke) ist kein Zusatzmaterial erforderlich (FIG. N).

Für größere Dicken sind Schweißstäbe erforderlich, die genauso zusammengesetzt sind wie der Grundwerkstoff und den geeigneten Durchmesser haben. Die Ränder sind auf geeignete Weise zu präparieren (ABB. O). Damit die Schweißung gelingt, sollten die Werkstücke sorgfältig gereinigt werden und frei von Oxiden, Öl, Fett, Lösungsmitteln etc. sein.

LIFT-Zündung:

Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem man die Wolframelektrode vom Werkstück entfernt. Diese Art der Zündung verursacht weniger Störungen durch elektrische Abstrahlungen und verringert die Wolframeinschlüsse und den Elektrodenverschleiß auf ein Minimum.

Vorgehensweise:

Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen. Die Elektrode mit einigen Augenblicken Verzögerung um 2-3 mm anheben, bis der Lichtbogen gezündet ist. Die Schweißmaschine gibt anfänglich einen Strom I_{GRUND} . Nach einigen Momenten wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.

WIG DC-Schweißen

Das WIG DC-Verfahren eignet sich zum Schweißen sämtlicher niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie der Schwermetalle Kupfer, Nickel, Titan und ihrer Legierungen.

Zum WIG DC-Schweißen mit Elektrodenanschluß am Pol (-) wird grundsätzlich eine Elektrode mit 2% Ceriumanteil (grauer Farbstreifen) benutzt.

Die Wolframelektrode muß axial mit der Schleifscheibe angespitzt werden, siehe ABB. P; achten Sie darauf, daß die Spitze genau konzentrisch ist, um die Ablenkung des Lichtbogens zu verhindern. Es ist wichtig, daß in Längsrichtung der Elektrode geschliffen wird. Die Elektrode ist - je nach Gebrauchsintensität und Verschleiß - wiederholt in regelmäßigen Abständen nachzuschleifen. Geschliffen werden muß auch, wenn sie versehentlich verunreinigt, oxidiert, oder nicht korrekt verwendet wurde.

SCHWEISSEN MIT UMHÜLLTER ELEKTRODE MMA

- Befolgen Sie auf jeden Fall die Angaben des Herstellers über die Art der Elektrode, die richtige Polarität sowie den optimalen Stromwert.

- Der Schweißstrom wird in Abhängigkeit zum Elektrodendurchmesser und zum verwendeten Arbeitsstück bestimmt (TAB. 7).
- Beachten Sie, daß bei gleichbleibendem Elektrodendurchmesser höhere Stromwerte für Schweißarbeiten in der Ebene und niedere Werte für Schweißen in der Vertikale oder über dem Kopf verwendet werden müssen.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißverbindung werden nicht nur durch die gewählte Stromstärke bestimmt, sondern auch durch die anderen Schweißparameter wie die Lichtbogenlänge, die Ausführungsgeschwindigkeit und -position sowie durch den Durchmesser und die Güte der Elektroden (zur korrekten Aufbewahrung schützen Sie die Elektroden in ihrer Verpackung oder speziellen Behältern vor Feuchtigkeit).
- Die Schweißseigenschaften hängen auch vom ARC-FORCE-Wert (dynamisches Verhalten) der Maschine ab.
- Man beachte, daß die hohen ARC-FORCE-Werte einen tieferen Einbrand gewährleisten und das Schweißen in allen Lagen ermöglichen, typischerweise mit basischen und Zelluloseelektroden. Niedrige ARC-FORCE-Werte ergeben einen weichen, spritzfreien Lichtbogen, typischerweise mit Rutilelektroden.
- Die Schweißmaschine ist auch mit den Einrichtungen HOT START und ANTI STICK ausgestattet, die leichtere Starts ermöglichen und das Verkleben der Elektrode mit dem Werkstück verhindern.

Vorgehensweise

- Die Maske VOR DAS GESICHT halten. Dabei mit der Elektrodenspitze am Werkstück entlang streichen. Die Bewegung entspricht der beim Anzünden eines Streichholzes: die richtige Methode zur korrekten Zündung des Lichtbogens.
- ACHTUNG: Die Elektrode darf NICHT auf das Werkstück GEKLOPFEN werden; es bestünde die Gefahr, die Umhüllung zu beschädigen und die Lichtbogenzündung zu stören.
- Nach der Zündung des Bogens sollte versucht werden, einen Abstand zum Werkstück einzuhalten, der dem Durchmesser der benutzten Elektrode entspricht. Diese Entfernung sollte während des Schweißens möglichst gleichbleibend eingehalten werden; denken Sie daran, daß die Elektrode in Vorschubrichtung ungefähr um 20-30 Grad (ABB. Q) geneigt gehalten werden muß.
- Am Ende der Schweißnaht das Elektrodeneinde im Verhältnis zur Vorschubrichtung über dem Krater leicht zurückführen, um ihn zu füllen, anschließend die Elektrode rasch aus dem Schmelzbad heben, damit der Lichtbogen erlischt (Bilder der Schweißnaht - ABB. R).

7. WARTUNG



ACHTUNG! VOR BEGINN DER WARTUNGSARBEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGSNETZ GETRENNT IST.

PLANMÄSSIGE WARTUNG:
DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.

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 5 bar) 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.

Drahtzufuhr

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

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 VERSORGSNETZ 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 Staubenentwicklung 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).

- Evitar el uso de disolventes, especialmente los clorados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar el área de trabajo de 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).
- Evitar el uso de disolventes, especialmente los clorados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar el área de trabajo de 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).

8. FEHLERSUCHE

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

- Der Schweißstrom, der mittels Potentiometer reguliert wird, muß an den Durchmesser und den Typ der Elektrode angepaßt werden.
- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normalerweise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Der gelbe Led, der den Eingriff der thermischen Sicherheit der Ober- und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen intermittenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren.
- Kontrollieren Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, bleibt die Schweißmaschine ausgeschaltet.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweißstromkreis müssen korrekt durchgeführt worden sein. Vorallem die Massekabelklemme sollte fest am Werkstück befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt (Argon 99%) und in der richtigen Menge verwendet werden.

(E)

MANUAL DE INSTRUCCIONES



ATENCIÓN: ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADURA POR ARCO MIG/MAG-FLUX, TIG, MMA PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.

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

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

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

(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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto al electrodos, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puesta a tierra colocadas en las cercanías (accesibles).
- Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.
- Proteger siempre los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas.
- Usar ropa ignífuga de protección evitando exponer la piel a los rayos ultravioleta e infrarrojos producidos por el arco; la protección debe extenderse a otras personas que estén cerca del arco por medio de pantallas o cortinas no reflectantes.
- Ruido: Si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se produce un nivel de exposición cotidiana personal (LEPD) igual o mayor que 85 db(A), es obligatorio el uso de medios de protección individual adecuados.



- Los campos magnéticos generados por el proceso de soldadura pueden interferir con el funcionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Los portadores de aparatos eléctricos o electrónicos vitales (Ej, marcapasos, respiradores, etc...) deben consultar con su médico antes de pararse cerca de las áreas de utilización de esta soldadora.
- Se desaconseja que los portadores de aparatos eléctricos o electrónicos vitales utilicen esta 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 que la máquina cumpla los requisitos de compatibilidad electromagnética en ambiente 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 soldaduras 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 iguales) 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

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL INTRODUCCIÓN

Estas soldadoras monofásicas son fuentes de corriente, basadas en la más moderna tecnología inverter IGBT control totalmente digital, y tienen alimentador de hilo integrado.

Las soldadoras permiten realizar soldaduras de alta calidad en MIG/MAG sinérgico continuo, TIG y MMA y en MIG/MAG pulsado cuando previsto. El alimentador de hilo está provisto de un grupo de arrastre del hilo con 2 rodillos motorizados con regulación independiente de la presión de arrastre; el panel de control digital está integrado con la tarjeta de regulación con microprocesador y en él se han agrupado tres funciones:

a) FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Con esta interfaz se puede efectuar la fijación y la regulación de los parámetros operativos, la selección de programas memorizados, la visualización en display de las condiciones de estado y del valor de los parámetros.

b) RECUPERACIÓN DE LOS PROGRAMAS SINÉRGICOS PREMEMORIZADOS PARA SOLDADURA MIG-MAG

Estos programas son predefinidos y memorizados por el fabricante (por lo tanto no se pueden modificar); recuperando uno de estos programas, el usuario puede seleccionar un punto de trabajo determinado (que corresponde a una serie de parámetros diferentes independientes de soldadura) regulando un solo tamaño. Con este concepto de **SINERGIA**, se permite obtener con extrema facilidad una regulación óptima de la soldadura en función de cada condición operativa específica.

c) MEMORIZACIÓN / RECUPERACIÓN DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS

Esta función está disponible tanto trabajando en el ámbito de un programa sinérgico como en modalidad manual (es este caso la fijación de todos los parámetros de soldadura es arbitraria). Esta operatividad permite al usuario memorizar y a continuación recuperar una soldadura específica.

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.

SOLDADURA DE LOS METALES

MIG/MAG-FLUX: La soldadora está indicada para la soldadura MIG del aluminio y sus aleaciones, el cobresoldo MIG efectuado en chapas galvanizadas y la soldadura MAG de los aceros al carbono, bajo aleados y aceros inoxidables. Además, se puede efectuar la soldadura Flux de hilos con alma sin gas de protección (self-shielding) adecuando la polaridad del soplete a las indicaciones del fabricante del hilo.

La soldadura MIG del aluminio y de sus aleaciones debe efectuarse utilizando hilos macizos con una composición compatible con el material a soldar y gas de protección AR puro (99,9%). La soldadura MIG se puede efectuar en chapas galvanizadas con hilos macizos de aleación de cobre (por Ej. cobre-silicio o cobre-aluminio) con gas de protección Ar puro (99,9%).

La soldadura MAG de los aceros al carbono y bajo aleados debe efectuarse utilizando hilos tanto macizos como con alma con una composición compatible con el material a soldar y gas de protección CO₂ y mezclas Ar/CO₂ o Ar/CO₂/O₂ (Ar-Argon normalmente > 80%).

Para la soldadura de los aceros inoxidables se utilizan normalmente mezclas de gas Ar/O₂ o Ar/CO₂ (Ar normalmente > 98%).

TIG: La soldadora está indicada para la soldadura TIG en corriente continua (CC) con cebado del arco por Lift, adecuada para el empleo con todos los aceros (al carbono, bajo-aleados, y alto-aleados) y de los metales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gas de protección Ar puro (99,9%) o, para empleos especiales, con mezclas de Argón/Helio.

MMA: La soldadora está indicada para la soldadura con electrodo MMA en corriente continua (CC) con todos los tipos de electrodos revestidos.

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.
- Inversión de la polaridad (Soldadura FLUX)

ACCESORIOS BAJO SOLICITUD

- Adaptador bombona ARGON.
- Carro.
- Mando a distancia manual 1 potenciómetro.
- Mando a distancia manual 2 potenciómetros.
- Kit cables de conexión.
- Kit soldadura aluminio.
- Kit soldadura hilo tubular.
- Kit soldadura MMA.
- Kit soldadura TIG DC.
- Soplete MIG.
- Soplete TIG.

3. DATOS TÉCNICOS

CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- 2- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 3- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 4- Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
- 5- Símbolo de la línea de alimentación:
 - 1--: tensión alterna monofásica;
 - 3--: tensión alterna trifásica.
- 6- Grado de protección del envoltorio:
- 7- Datos de las características de la línea de alimentación:
 - **U_i**: Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora / límites admitidos $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: Corriente máxima absorbida por la línea.
 - **I_{eff}**: Corriente efectiva de alimentación
- 8- Prestaciones del circuito de soldadura:
 - **U_o**: tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
 - **I_o/U_o**: 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 10min (por ejemplo 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada; y así sucesivamente).
- 9- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- 10- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea
- 11- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

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

OTROS DATOS TÉCNICOS:

- **SOLDADORA:** vea tabla 1 (TAB. 1)
- **SOPLETE MIG:** vea tabla 2 (TAB. 2)
- **SOPLETE TIG:** vea tabla 3 (TAB. 3)
- **PINZA PORTELECTRODOS:** vea tabla 4 (TAB. 4)

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

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN Soldadora (FIG. B)

en el lado anterior:

- 1 - Panel de control (ver descripción).
- 2 - Toma rápida negativa (-) para cable corriente de soldadura (cable de masa para MIG y MMA, cable soplete para TIG).
- 3 - Toma rápida positiva (+) para cable de masa soldadura TIG.
- 4 - Conexión centralizada para soplete MIG (Euro).
- 5 - Conector de 14p para conexión del mando a distancia (bajo solicitud) y Spool Gun.

en el lado posterior:

- 6 - Interruptor general ON/OFF.
- 7 - Conexión tubo gas (bomboa) para soldadura MIG.
- 8 - Cable de alimentación con bloquea-cable.

compartimento del carrete:

- 9 - Terminal positivo (+).
 - 10 - Terminal negativo (-).
- Nota importante:** inversión de la polaridad para soldadura FLUX (sin gas).

PANEL DE CONTROL DEL GENERADOR (FIG. C)

- 1 - **LED de señalación de alarma.** En el visualizador (4) aparece un mensaje de alarma. El restablecimiento de la máquina es automático una vez finaliza la causa de alarma.

- 2 - **LED presencia de tensión en salida (output activo).**
- 3 - **LED de señalación de PROGRAMACIÓN DE LA SOLDADORA.**

- 4 - **Visualizador alfanumérico de 3 dígitos.** Indicaciones:

- 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.
- un mensaje de alarma con el siguiente código:

"AL.1": se ha producido una intervención del termostato de seguridad del circuito primario a causa del recalentamiento de la máquina (sólo versión MIG Pulse).

"AL.2": se ha verificado la intervención de uno de los termostatos de seguridad a causa del sobrecalentamiento de la máquina.

"AL.3": anomalía en la alimentación primaria: la tensión de alimentación está un +/- 15% fuera respecto al valor de chapa.

ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior, antes citado, dañará seriamente el dispositivo.

"AL.4": anomalía en la alimentación primaria: intervención de la protección por bajada de tensión de la línea de alimentación (sólo versión MIG Pulse).

"AL.7": se ha intentado soldar en MIG/MAG con una corriente excesiva para el mismo generador.

"AL.8": anomalía en el circuito de soldadura MIG/MAG (sólo versión MIG Pulse). **ATENCIÓN:** en este caso, para el restablecimiento es necesario apagar y volver a encender el dispositivo.

- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **LED de indicación de la unidad de medida en curso (amperios, voltios, segundos, porcentaje metros/minutos).**

- 5- **Asa de mando del codificador.**

Permite la regulación de la corriente de soldadura.

- 6- **Tecla de recuperación (LOAD) de los programas de soldadura personalizados.**

- 7- **Tecla de memorización (STORE) de los programas de soldadura personalizados.**

- 8- **Tecla de selección del procedimiento de soldadura.**

Pulsando la tecla se ilumina el led en correspondencia con la modalidad de soldadura que se quiere adoptar:

 : MIG/MAG en PULSE ARC (si prevista).

 : MIG/MAG/FLUX en SHORT/SPRAY ARC.

 : electrodo MMA.

 : TIG-DC con cebado en LIFT.

- 9- **Tecla de selección del proceso de soldadura.**

Cuando la máquina está en modo MIG/MAG/FLUX permite elegir entre el comando de 2 tiempos, 4 tiempos o con temporizador de soldadura por puntos (SPOT).

- 10- **Tecla de selección del tipo de material.**

Fija el modo de funcionamiento en base al material o al procedimiento.

Está activo sólo si está en sinergia (13).

- 11- **Tecla de selección de diámetro del hilo, permite fijar el diámetro del hilo.** Para el diámetro 1,2 mm es necesario usar el pulsador hasta el encendido de los dos leds que corresponden a los diámetros 0,6 y 0,8 mm.

Está activo sólo si está en sinergia (13).

- 12- **Tecla de selección del mando a distancia.**

- Con LED  iluminado, están activos los comandos en el panel de la soldadora.

- Con LED  iluminado, la regulación puede efectuarse exclusivamente con el mando a distancia:

a) **comando de un potenciómetro:** sustituye la función del codificador (5) y del parámetro auxiliar.

b) **comando de dos potenciómetros:** sustituye la función del codificador (5) y del parámetro auxiliar.

c) **mando a distancia de pedal:** sustituye la función del codificador (5) en modalidad TIG.

- 13- **Tecla de selección de soldadura en sinergia.** Para fijar el funcionamiento sinérgico de la máquina en soldadura MIG/MAG es necesario usar este pulsador.

¡ATENCIÓN! Aunque la máquina permite fijar libremente cada parámetro, existen combinaciones especiales de parámetros que pueden no tener un significado desde el punto de vista eléctrico o desde el punto de vista de la soldadura. En cualquier caso, la soldadora no se averiará, aunque podría no funcionar con una fijación incorrecta.

- 14- **Tecla de selección de los parámetros de soldadura.**

Pulsando varias veces la tecla, se ilumina uno de los LEDs de (14a) a (14i) al que se ha asociado un parámetro específico. La fijación del valor de cada parámetro activado se puede efectuar con el CODIFICADOR (5) y se indica en la pantalla (4).
Nota: los parámetros que el operador no puede modificar, dependiendo de si se está trabajando con un programa sinérgico o en modalidad manual, se excluyen automáticamente de la selección; el LED correspondiente no se ilumina.



- 14a- **parámetro 1:** Selecciona la tensión de soldadura. En

MIG/MAG/FLUX regula la tensión de soldadura en voltios o la corrección del arco en sinergia (sólo para MIG/MAG). En soldadura muestra la tensión en salida del generador.



- 14b- **parámetro 2:** Fija la velocidad del hilo o la corriente de soldadura. En MIG/MAG/FLUX es la velocidad de avance del hilo en metros por minuto. En MMA es la corriente de soldadura medida en amperios. En soldadura muestra la corriente en salida del generador.



- 14c- **parámetro 3:** Arc force o Reactancia electrónica. En

MMA es el arc force o la regulación de la penetración del arco. En MIG/MAG/FLUX tiene un significado parecido pero toma el nombre de reactancia electrónica.



- 14d- **parámetro 4:** Rampa de aceleración: En

MIG/MAG/FLUX regula la pendiente de la rampa de aceleración del motor del alimentador de hilo.



- 14e- **parámetro 5:** Burn back time : en MIG/MAG/FLUX

regula el intervalo de tiempo que transcurre entre el instante de paro del hilo y aquel en que se pone a cero la corriente de salida.



- 14f- **parámetro 6:** Postgas. En MIG/MAG/FLUX regula el tiempo de postgas en segundos.



- 14g- **parámetro 7:** Rampa de bajada. MIG/MAG es el tiempo

de la rampa de bajada (sólo en sinergia (13)).



- 14h- **parámetro 8:** Tiempo de spot. En MIG/MAG/FLUX

regula el tiempo de duración de la corriente de soldadura en la soldadura por puntos (SPOT).



- 14i- **Parámetro 9:** Tiempo de pausa en soldadura por

puntos MIG/MAG/FLUX regula la duración de la pausa entre una soldadura por puntos y la siguiente. Con fijación igual a 0 segundos, para efectuar la soldadura por puntos siguiente es necesario soltar el pulsador de soplete y después volver a pulsarlo.

MEMORIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS

Introducción

La soldadora permite memorizar (STORE) programas de trabajo personalizados relativos a un SET de parámetros válidos para una soldadura determinada. Cada programa memorizado puede recuperarse (LOAD) 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.

Procedimiento de memorización (STORE)

Después de haber regulado la soldadora de manera óptima para una determinada soldadura, seguir los siguientes pasos (FIG. C):

- a) Pulsar la tecla (7) "STORE" por 3 segundos
- b) Aparece "St_" en el display (4) y un número comprendido entre 1 y 9.
- c) Girando el mando (5) elegir un número con el que se desea memorizar el programa.
- d) Pulsar de nuevo la tecla (7) "STORE":
 - si la tecla "STORE" es comprimida por un tiempo superior a los 3 segundos el programa ha sido memorizado correctamente y aparece la frase "YES";
 - si la tecla "STORE" es comprimida por un tiempo inferior a los 3 segundos el programa no ha sido memorizado es aparece la

frase "no".

Procedimiento de recuperación (LOAD)

Seguir los siguientes pasos (véase FIG.C):

- Pulsar la tecla (7) "STORE" por 3 segundos
- Aparece "Ld_" en el display (4) y un número comprendido entre 1 y 9.
- Girando el mando (5) elegir el número con el que estaba memorizado el programa que ahora se quiere utilizar.
- Pulsar de nuevo la tecla (6) "LOAD":
 - si la tecla "LOAD" es comprimida por un tiempo superior a los 3 segundos el programa ha sido repuesto correctamente y aparece la frase "YES";
 - si la tecla "LOAD" 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 "store" y "load" se ilumina el led prg.

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.

Ensamblaje de la máscara de protección
Fig. D

Ensamblaje del cable de retorno-pinza
Fig. E

Ensamblaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo
Fig. F

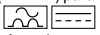
UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Localizar el lugar de instalación de la soldadora de manera que no haya obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento (circulación forzada a través de ventilador, si está presente); asegúrese al mismo tiempo que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc...
Mantener al menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.

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

CONEXIÓN A LA RED

¡Atención!

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, compruebe que los datos de la chapa de la soldadora correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para garantizar la protección contra el contacto indirecto usar interruptores diferenciales de tipo:
 - Tipo A () para máquinas monofásicas;
 - Tipo B () para máquinas trifásicas.
- 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 $Z_{max}=0,18 \text{ ohm}$.

Enchufe y toma:

Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado, (2P + 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 1 (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.

⚠ ¡ATENCIÓN!

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

CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

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

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

SOLDADURA MIG/MAG-FLUX (FIG. H)

Conexión a la bombona de gas

Bombona de carga recargable en plano de apoyo del carro máx. 60 Kg
- 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/CO₂.
- 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.

Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura a la pieza a soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

Conexión del soplete

Acoplar el soplete (Fig. B(4)) en el conector MIG 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.

SOLDADURA FLUX

Las conexiones del cable de retorno de masa y el soplete son análogas a la soldadura MIG/MAG, es necesario cambiar la polaridad de tensión (FIG. B (9)-(10)) en el compartimento del carrete, como se indica en la etiqueta.

Conexión Spool gun (Fig. B)

Conectar el spool gun a la conexión soplete centralizada (4) girando a fondo la abrazadera de fijación. Introducir además el conector del cable de mando en la toma relativa (5).

La soldadora reconoce de manera automática el spool gun.

SOLDADURA TIG

Conexión a la bombona de gas

Bombona de carga recargable en plano de apoyo del carro máx. 60 Kg
- 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.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y ajustar la brida incluida; conectar entonces el otro extremo del tubo al relativo racor presente en el soplete Tig al grifo.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

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 (+).

Conexión del soplete (Fig.M)

- Conectar el soplete TIG a la toma rápida (-) en el panel anterior de la soldadora; completar la conexión del tubo del gas y del cable de mando del soplete.

Soldadura MMA

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

Conexión del cable de soldadura-pinza-portaelectrodo

Llevar en el terminal un borne especial que sirve para ajustar la parte descubierta del electrodo.
Este cable se conecta al borne con el símbolo (+).

Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza a soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.
Este cable se conecta al borne con el símbolo (-).

RECOMENDACIONES

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas 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.

CARGA DE LA BOBINA DE HILO SOLDADURA (Fig. G)

⚠ ¡ATENCIÓN! ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA 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.

- Abrir el compartimento del carrete.
- Colocar la bobina de hilo en el carrete, manteniendo e 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 contrarodillo/s de presión y alejarlo/s de los rodillo/s inferior/es (2a).
- Controlar que el rodillo/s 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 el/los contrarodillo/s regulando la presión en una valor intermedio, comprobar que el hilo esté bien colocado en la ranura del rodillo/s 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 acercar el 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 alojen 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 carrete.

CARGA BOBINA HILO EN EL SPOOL GUN (Fig. H)

⚠ ¡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.

SUSTITUCIÓN DEL LA VAINA DE LA GUÍA DEL HILO EN EL SOPLETE (FIG. I)

Antes de efectuar la sustitución de la vaina, extender el cable del soplete evitando que forme curvas.

5.7.1 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.

5.7.2 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. La parte de la vaina que sobra debe quitarse a medida a continuación (véase (13)). 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 1-1,2mm (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 A HILO

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: CO₂ y mezcla Ar/CO₂ , Ar/CO₂/O₂

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/O₂ , Ar/CO₂ (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.

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.

SOLDADURA A HILO

MODALIDAD DE TRANSFERENCIA 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 electrodos, 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/CO₂ , Ar/CO₂/O₂

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/O₂ , Ar/CO₂ (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 20mm.

En MODALIDAD MANUAL ("PRG 0") una vez que los parámetros de velocidad de hilo y de tensión de arco han sido seleccionados correctamente (o sea, con valores compatibles) el valor de reactivancia a seleccionar es indiferente.

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).

SOLDADURA A HILO

MODALIDAD DE TRANSFERENCIA PULSE ARC (ARCO PULSADO) (SI PREVISTA)

Es una transferencia controlada situada en la zona de funciones

"spray-arc" (spray-arc modificado) y por lo tanto posee las ventajas de velocidad de fusión y ausencia de proyecciones ampliándose para valores de corriente notablemente bajos, para satisfacer también muchas aplicaciones típicas del "short-arc". A cada impulso de corriente corresponde la separación de una sola gota del hilo electrodo; el fenómeno se produce con una frecuencia proporcional a la velocidad de avance del hilo con una ley de variación ligada al tipo y al diámetro del mismo hilo (valores típicos de frecuencia: 30-300Hz).

Aceros al carbono y aleaciones bajas

- Diámetros de hilos utilizables: 0,8-1,6mm
- Gama corriente de soldadura: 60-360A
- Gama tensión del arco: 18-32V
- Gas utilizable: mezcla Ar/CO₂, Ar/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Aceros inoxidables

- Diámetros de hilos utilizables: 0,8-1,2mm
- Gama corriente de soldadura: 50-230A
- Gama tensión del arco: 17-26V
- Gas utilizable: mezcla Ar/O₂, Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminio y aleaciones

- Diámetros de hilos utilizables: 0,8-1,6mm
- Gama corriente de soldadura: 40-320A
- Gama tensión del arco: 17-28V
- 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 20mm.

Aplicación: soldadura en "posición" en espesores medio-bajos y en materiales térmicamente susceptibles, **especialmente adecuado para soldar aleaciones ligeras (aluminio y sus aleaciones) incluso con espesores inferiores a 3mm.**

REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA

Gas de protección

El caudal del gas de protección debe ser:

short arc: 8-14 l/min

en función de la intensidad de la corriente de soldadura y del diámetro de la boquilla.

Corriente de soldadura

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.5).

Tensión de arco

La tensión de arco puede ser regulada por el operador girando el codificador (FIG. C (5)); ésta se adecua a la velocidad de avance del hilo (corriente) que se elige en base al diámetro del hilo utilizado y a la naturaleza del gas de protección, de manera progresiva según la relación siguiente que ofrece el valor medio:

$$U_a = 14 + 0,05 I_a$$

donde: U_a : tensión de arco en voltios;

I_a : corriente de soldadura en amperios.

Calidad de la Soldadura

La calidad del cordón de soldadura contemporáneamente a la mínima cantidad de chorreo producida, está 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 resaca.

De la misma forma, la posición de las antorchas será adecuada a las de los orientativos de la figura (FIG. L), 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.8.

SOLDADURA TIG

La soldadura TIG es un procedimiento de soldadura que aprovecha el calor producido por el arco eléctrico que se ceba, y se mantiene, entre un electrodo infusible (tungsteno) y la pieza a soldar. El electrodo de tungsteno está sostenido por un soplete adecuado para transmitir la corriente de soldadura y proteger el mismo electrodo y el baño de soldadura de la oxidación atmosférica mediante un flujo de gas inerte (normalmente argón: Ar 99,5%) que sale de la boquilla cerámica (FIG. M).

Es indispensable para una buena soldadura emplear el diámetro exacto del electrodo con la corriente exacta, véase la tabla (TAB.6). Normalmente el saliente del electrodo de la boquilla cerámica es de 2-3 mm y puede alcanzar los 8 mm para soldaduras en ángulo.

La soldadura se produce por fusión de los extremos de la junta. Para espesores finos adecuadamente preparados (hasta 1 mm aprox.) no es necesario material de aporte (FIG.N).

Para espesores superiores son necesarias varillas que tengan la misma composición que el material base y un diámetro adecuado con preparación adecuada de los extremos (FIG.O). Es conveniente, para conseguir una buena soldadura, que las piezas se limpien cuidadosamente y que no tengan óxido, grasas, solventes, etc.

Cebado LIFT:

El encendido del arco eléctrico se produce alejando el electrodo de tungsteno de la pieza a soldar. Dicha modalidad de cebado causa

menos molestias de irradiación eléctrica y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.

Procedimiento:

Apoyar la punta del electrodo en la pieza, con una ligera presión. Subir el electrodo 2-3 mm con unos instantes de retraso, obteniendo de esta manera el cebado del arco. La soldadura inicialmente distribuye una corriente I_{base} igual al 25% de la corriente programada, después de unos instantes, se distribuirá la corriente de soldadura programada.

Soldadura TIG DC

La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros al carbono con aleaciones bajas y altas y para los metales pesados, cobre, níquel, titanio y sus aleaciones.

Para la soldadura en TIG DC con electrodo en el polo (-) generalmente se usa el electrodo con el 2% de Cerio (banda de color gris).

Es necesario sacar punta axialmente el electrodo de tungsteno en la muela, véase la FIG. P, teniendo cuidado de que la punta sea perfectamente cónica para evitar desviaciones del arco. Es importante efectuar el desbarbado con muela en el sentido de la longitud del electrodo. Dicha operación se repetirá periódicamente en función del empleo y del desgaste del electrodo o cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, oxidado o no se haya empleado correctamente.

SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO MMA

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

- La corriente de soldadura va regulada en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar (TAB.7).

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

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

- Las características de la soldadura dependen también del valor de ARC-FORCE (comportamiento dinámico) de la máquina.

- Nótese que valores altos de ARC-FORCE dan mayor penetración y permiten la soldadura en cualquier posición típicamente con electrodos básicos y celulósicos, valores bajos de ARC-FORCE permiten un arco más suave y sin salpicaduras típicamente con electrodos rutilos.

La soldadura además está equipada con los dispositivos HOT START y ANTI SHOCK que garantizan inicios fáciles y una ausencia de pegado del electrodo a la pieza.

Procedimiento

- Manteniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, rascar la punta del electrodo en la pieza a soldar efectuando un movimiento como si se quisiese encender una cerilla; éste es el método más correcto para cebar el arco.

ATENCIÓN: NO GOLPEAR REPETIDAMENTE el electrodo en la pieza; se corre el riesgo de dañar el revestimiento haciendo más difícil el cebado del arco.

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

- Al final del cordón de soldadura, poner el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás respecto a la dirección de avance, por encima del cráter para efectuar el llenado, después subir rápidamente el electrodo de baño de fusión para obtener el apagado del arco (Aspectos del cordón de soldadura - FIG.R).

7. MANTENIMIENTO



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

MANTENIMIENTO ORDINARIO:

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

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. 5 bar) en la vaina del alimentador de hilo, comprobando su integridad.

- Controlar al menos una vez al día si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, tubo de contacto, difusor de gas.

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).

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. 10 bar).
- 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. BUSQUEDA DE DAÑOS

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

- La corriente de soldadura, regulada a través del potenciómetro, con referencia a la escala graduada en Amperios, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- No está iluminado el led amarillo que señaliza la intervención de la seguridad térmica de sobretensión, de tensión baja y la de cortocircuito.
- Ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea: si el valor es demasiado elevado o demasiado bajo la soldadora queda bloqueada.
- Compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (p.ej. Barnices).
- El gas de protección usado sea correcto (Argón 99,5%) y en la justa cantidad.

(P)

MANUAL DE INSTRUÇÕES



CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES!

MÁQUINAS DE SOLDA A FIO CONTÍNUO PARA A SOLDAGEM A ARCO MIG/MAG E FLUX, TIG, MMA 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 proteção e aos procedimentos de emergência. (Consultar também a "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081-1: INSTALAÇÃO E USO DAS APARELHAGENS PARA SOLDAGEM A ARCO).



- Evitar os contatos diretos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de solda 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 desconectar a da rede de alimentação antes de substituir as partes desgastadas pela tocha.
- Efetuar a instalação elétrica de acordo com as normas e leis de prevenção e acidentes em vigor.
- A máquina de soldar deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente à terra de proteção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contenham 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 proteção 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 (LEP_d) igual ou maior a 85dB(A), é obrigatório o uso de instrumentos individuais de proteção adequada.



- Os campos eletromagnéticos gerados pelo processo de solda podem interferir com o funcionamento de aparelhagens elétricas e eletrônicas. Os portadores de aparelhagens elétricas ou eletrônicas vitais (p.ex. Pace-maker, respiradores, etc...), devem consultar o médico antes de ficar na proximidade das áreas de utilização desta máquina de solda. Aos portadores de dispositivos elétricos ou eletrônicos vitais é desaconselhado o uso desta máquina de solda.



- Esta máquina de solda satisfaz os requisitos do padrão técnico de produto para o uso exclusivo em ambientes industriais e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade eletromagnética em ambiente 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.
- **TENSAO 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 protecção 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 usinagem diferente daquela prevista (ex. desengastamento 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.

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

INTRODUÇÃO

Estes aparelhos de soldar são fontes de corrente, baseadas na mais moderna tecnologia inverter igbt com controlo totalmente digital, e têm alimentador a fio incorporado.

Os aparelhos de soldar permitem realizar soldaduras de alta qualidade em Mig/Mag sinérgico contínuo, Tig e Mma e em Mig/Mag sinérgico pulsado onde previsto.

O alimentador de fio é equipado com dispositivo alimentador de fio com 2 rolos motorizados com regulação independente da pressão de deslocamento. O painel de controlo digital é incorporado com a placa de regulação com microprocessador e no mesmo estão fundamentalmente condensadas três funcionalidades:

- CONFIGURAÇÃO E REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS**
Mediante esta interface do usuário é possível configurar e regular os parâmetros operacionais, seleccionar programas memorizados, visualizar no display as condições de estado e do valor dos parâmetros.
- CHAMADA DE PROGRAMAS SINÉRGICOS PRÉ-MEMORIZADOS PARA SOLDADURA MIG-MAG**
Estes programas são predefinidos e memorizados pelo construtor (portanto não modificáveis); chamando um destes programas, o usuário pode seleccionar um determinado ponto de trabalho (correspondente a um conjunto de diferentes parâmetros independentes de soldadura) regulando uma única grandeza. Este é o conceito de **SINERGIA**, a qual permite de obter com extrema facilidade uma regulação optimizada da máquina de soldar em função de cada específica condição operacional.
- MEMORIZAÇÃO/CHAMADA DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS**
Esta funcionalidade é disponível seja trabalhando no âmbito de um programa sinérgico, seja em modalidade manual (neste caso é arbitrária a configuração de todos os parâmetros de soldadura). Esta operacionalidade permite ao usuário de memorizar e

sucessivamente chamar uma específica soldadura. O aparelho de soldar é predisposto para o uso com tocha SPOOL GUN, utilizado para a soldadura do alumínio e dos aços quando existem longas distâncias entre gerador e a peça a soldar.

SOLDABILIDADE DOS METAIS

MIG/MAG-FLUX: O aparelho de soldar é indicado para a soldadura MIG do alumínio e de suas ligas, a brasagem MIG executada tipicamente em chapas zincadas e a soldadura MAG dos aços de carbono, baixa liga e aço inox. E também possível a soldadura FLUX de fios com alma, sem gás de protecção (self-shielding) adequando a polaridade da tocha às indicações do fabricante do fio.

A soldadura MIG do alumínio e de suas ligas deve ser executada utilizando fios cheios de composição compatível com o material a soldar e gás de protecção Ar puro (99,9%).

A brasagem MIG pode ser efectuada tipicamente em chapas zincadas com fios cheios em liga de cobre (p. ex. cobre silício ou cobre-alumínio) com gás de protecção Argônio puro (99,9%).

A soldadura MIG dos aços de carbono e baixa liga deve ser executada utilizando fios cheios ou com alma de composição compatível com o material a soldar, gás de protecção Co2, misturas. Ar/CO2 ou Ar/CO2/O2m (Argônio tipicamente > 80%).

Para a soldadura dos aços inox utilizam-se tipicamente misturas de gás Ar/O2 ou Ar/CO2 (Ar tipicamente > 98%).

TIG: O aparelho de soldar é indicado para a soldadura TIG em corrente contínua (DC) com deslencamento do arco em LIFT, apropriado ao uso com todos os aços (de carbono, baixa liga e alta liga) e dos metais pesados (cobre, níquel, titânio e suas ligas) com gás de protecção Ar puro (99,9%) ou, para usos especiais, com misturas Argônio/Hélio.

MMA: O aparelho de soldar é indicado para a soldadura com electrodos MMA em corrente contínua (DC) com todos os tipos de electrodos revestidos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Monitor da tensão de alimentação.
- Funcionamento 2T/4T, Spot.
- Reconhecimento automático da tocha.
- Regulação da rampa de subida do fio, tempo de post-gás, tempo de queimadura final do fio (burn-back).
- Memorização/Abertura de programas personalizados.
- Predisposição uso tocha SPOOL GUN.
- Protecção térmica.
- Inversão da polaridade (Soldadura FLUX)

ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Adaptador da garrafa de Argônio.
- Carrinho.
- Comando à distância manual 1 potenciometro.
- Comando à distância manual 2 potenciometros.
- Kit de cabos de ligação.
- Kit de soldadura alumínio.
- Kit de soldadura fio com alma.
- Kit de Soldadura MMA.
- Kit de Soldadura TIG DC.
- Máscara com auto-escurecimento.
- Tocha MIG.
- Tocha TIG.

3. DADOS TÉCNICOS

PLACA DE DADOS

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

FIG. A

- 1- Norma EUROPÉIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas de solda a arco.
- 2- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
- 3- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
- 4- 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).
- 5- Símbolo da linha de alimentação:
 - 1-: tensão alternada monofásica;
 - 3-: tensão alternada trifásica.
- 6- Grau de protecção do invólucro.
- 7- Dados característicos da linha de alimentação:
 - **U_i**: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: Corrente máxima absorvida da linha.
 - **I_{eff}**: Corrente efetiva de alimentação.
- 8- Prestações do circuito de soldagem:
 - **U_i**: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
 - **I_U**: 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 10min (p.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-AV**: Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 9- 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).

- 10-  : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
- 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".
Nota: O exemplo de placa reproduzido é indicativo do significado dos símbolos e dos dígitos; os valores exatos dos dados técnicos da máquina de solda em seu poder devem ser detectados diretamente na placa da própria máquina de solda.

OUTROS DADOS TÉCNICOS:

-APARELHO DE SOLDAR: ver tabela 1 (TAB.1).

-TOCHA MIG: ver tabela 2 (TAB.2).

-TOCHA TIG: ver tabela 3 (TAB.3).

-PINÇA PORTA-ELECTRODO: ver tabela 4 (TAB.4).

O peso do aparelho de soldar está contido na tabela 1 (TAB. 1).

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO Aparelho de soldar (FIG. B)

parte frontal:

- 1- Painel de controlo (ver descrição).
- 2- Tomada rápida negativa (-) para cabo de corrente de soldadura (cabo de massa para MIG e MMA, cabo tocha para TIG).
- 3- Tomada rápida positiva (+) para cabo de massa soldadura TIG (cabo corrente de soldadura para MMA).
- 4- Acoplamento centralizado para tocha MIG (Euro).
- 5- Conector 14p para a conexão do comando à distância e spool gun.

parte traseira:

- 6- Interruptor geral ON/OFF.
- 7- Acoplamento tubo de gás (cilindro) para soldadura MIG.
- 8- Cavo de alimentação com dispositivo de bloqueio do cabo.

compartmento carretel:

- 9- Borne positivo (+).
 - 10- Borne negativo (-).
- N.B.: inversão de polaridade para soldadura FLUX (sem gás).

PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (FIG. C)

1- **LED de sinalização Alarme** (o output do aparelho de soldar está bloqueado). No ecrã (4) aparece uma mensagem de alarme. A restauração do aparelho de soldar é automática na cessação da causa do alarme.

2- **LED presença da tensão na saída** (output activo).

3- **LED de sinalização da programação do aparelho de soldar.**

4- **Display alfanumérico com 3 dígitos.** Indica:

- a corrente de soldadura em ampère.
- O valor indicado é aquele configurado com aparelho de soldar vazio, enquanto é aquele real durante o funcionamento.
- uma mensagem de alarme com a seguinte codificação:

- "AL.1": Houve a intervenção de um dos termóstatos de segurança do circuito primário por causa do sobreaquecimento da máquina (somente versão MIG Pulse).

- "AL.2": Houve a intervenção de um dos termóstatos de segurança por causa do sobreaquecimento da máquina.

- "AL.3": Anomalia na alimentação primária: a tensão de alimentação está fora da faixa +/- 15% em relação ao valor de placa.

ATENÇÃO: Ultrapassar o limite de tensão superior, acima citado, danificará seriamente o dispositivo.

- "AL.4": Anomalia na alimentação primária: intervenção da protecção devido a subtensão da linha de alimentação (somente versão MIG Pulse).

- "AL.7": Tentou-se soldar em MIG/MAG com uma corrente excessiva para o próprio gerador.

- "AL.8": Anomalia no circuito de soldadura MIG/MAG (somente versão MIG Pulse). **ATENÇÃO:** neste caso, para a restauração é necessário desligar e religar o dispositivo.

4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **LED de indicação da unidade de medida em curso** (ampère, volt, segundos, percentual metros/minutos).

5- **Manipulo de comando codificador.**

Permite a regulação da corrente de soldadura.

6- **Tecla de abertura (LOAD) de programas de soldadura personalizados.**

7- **Tecla de memorização (STORE) de programas de soldadura personalizados.**

8- **Tecla de selecção do procedimento de soldadura.**

Carregando a tecla ilumina-se o led correspondente à modalidade de soldadura que se quer utilizar:

-  : MIG/MAG em PULSE ARC (onde previsto).

-  : MIG/MAG/FLUX em SHORT/SPRAY ARC.

-  : eléctrodo MMA.

-  : TIG-DC com desencadeamento em LIFT.

9- **Tecla de selecção processo de soldadura.**
Quando a máquina está no modo MIG/MAG/FLUX permite de escolher entre comando de 2 tempos, 4 tempos ou com temporizador de soldadura por pontos (SPOT).

10- **Tecla de selecção do tipo de material.**
Configura o modo de funcionamento conforme o material ou o procedimento.

E activo somente se estiver em sinergia (13).

11- **Tecla de selecção do diâmetro do fio permite de configurar o diâmetro do fio.** Para o diâmetro 1,2 mm é preciso agir no botão até o acendimento de ambos os leds correspondentes aos

diâmetros 0,6 e 0,8 mm.

E activo somente se estiver em sinergia (13).

12- Tecla de selecção do comando à distância.

- Com LED  iluminado, estão activos os comandos no painel do aparelho de soldar.

- Com LED  iluminado, a regulação pode ser efectuada exclusivamente pelo comando à distância:

a) **comando a um potenciômetro:** substitui a função do codificador (5).

b) **comando dois potenciômetros:** substitui a função do codificador (5) e do parâmetro auxiliar.

c) **comando à distância a pedal:** substitui a função do codificador (5), na modalidade de TIG.

13- **Botão de selecção de soldadura em sinergia.** Para configurar o funcionamento sinérgico da máquina em soldadura MIG/MAG é necessário agir no botão.

ATENÇÃO! Mesmo se a máquina permite de configurar livremente cada parâmetro, existem combinações especiais de parâmetros que podem não ter significado do ponto de vista eléctrico ou do ponto de vista da soldadura. O aparelho de soldar, de qualquer maneira, não se estragará mesmo se porventura não funcionar segundo a configuração incorrecta.

14- **Botão de selecção dos parâmetros de soldadura.**

Carregando em sequência o botão, é iluminado um dos LEDs de (14a) até (14i) ao qual é associado um parâmetro específico. A configuração do valor de cada parâmetro activado, pode ser efectuada por meio do CODIFICADOR (5) e indicado no ecrã (4).
Nota: os parâmetros que não podem ser modificados pelo operador, conforme se estiver a trabalhar com um programa sinérgico ou no modo manual, são automaticamente excluídos da selecção; o LED correspondente não se ilumina.



14a- **parâmetro 1: Selecciona a tensão de soldadura.** Em MIG/MAG/FLUX regula a tensão de soldadura em Volts ou a correcção de arco em sinergia (somente para MIG/MAG). Em soldadura exhibe a tensão na saída do gerador.



14b- **parâmetro 2: Configura a velocidade do fio ou a corrente de soldadura.** Em MIG/MAG/FLUX é a velocidade de avanço do fio em metros por minuto. Em MMA é a corrente de soldadura medida em Ampère. Em soldadura exhibe a corrente na saída do gerador.



14c- **parâmetro 3: Arc force ou Reactância electrónica.** Em MMA é o arc force ou regulação da penetração do arco. Em MIG/MAG/FLUX tem um significado semelhante mas pega o nome de reactância electrónica.



14d- **parâmetro 4: Rampa de aceleração:** Em MIG/MAG/FLUX regula a pendência da rampa de aceleração do motor do dispositivo alimentador do fio.



14e- **parâmetro 5: Burn back time:** em MIG/MAG/FLUX regula o intervalo de tempo que sobrevém entre o instante de paragem do fio e aquele onde a corrente de saída se ajusta no zero.



14f- **parâmetro 6: Postgas.** Em MIG/MAG/FLUX regula o tempo de postgas em segundos.



14g- **parâmetro 7: Rampa de descida:** MIG/MAG é o tempo da rampa de descida (somente em sinergia (13)).



14h- **parâmetro 8: Tempo de spot.** Em MIG/MAG/FLUX regula o tempo de duração da corrente de soldadura em soldadura por pontos (SPOT).



14i- **Parâmetro 9: Tempo de pausa em soldadura por pontos**
MIG/MAG/FLUX regula a duração da pausa entre uma soldadura por pontos e aquela seguinte. Com configuração em 0 seg, para executar a soldadura por pontos seguinte é necessário soltar o botão da tocha e depois carregar de novo.

MEMORIZAÇÃO E ABERTURA DE PROGRAMAS PERSONALIZADOS

Introdução
O aparelho de soldar permite a gravação (STORE) de programas de trabalho personalizados relativos a um grupo de parâmetros válidos para uma determinada soldadura. Cada programa personalizado pode ser aberto (LOAD) em qualquer momento colocando assim a

disposição do utilizador o aparelho de soldar "pronto ao uso" para um trabalho específico otimizado anteriormente. O aparelho de soldar permite a gravação de 9 programas personalizados.

Procedimento de memorização (STORE)

Após ter regulado o aparelho de soldar de maneira excelente para uma determinada soldadura, efectuar quanto a seguir (FIG. C):

- Carregar a tecla (7) "STORE" durante 3 segundos.
- Aparece "St." no ecrã (4) e um número compreendido entre 1 e 9.
- Virando o manípulo (5) escolher o número com o qual se deseja memorizar o programa.
- Carregar novamente a tecla (7) "STORE":
 - se a tecla "STORE" for carregada por mais de 3 segundos o programa foi memorizado correctamente e aparece a escrita "YES";
 - se a tecla "STORE" for carregada por menos de 3 segundos o programa não foi memorizado correctamente e aparece a escrita "no".

Procedimento de abertura (LOAD)

Proceder conforme a seguir (ver FIG. C):

- Carregar a tecla (6) "LOAD" durante 3 segundos.
- Aparece "Ld." no ecrã (4) e um número compreendido entre 1 e 9.
- Virando o manípulo (5) escolher o número com o qual se deseja memorizar o programa que se quer utilizar agora.
- Carregar novamente a tecla (6) "LOAD":
 - se a tecla "LOAD" for carregada por mais de 3 segundos o programa foi aberto correctamente e aparece a escrita "YES";
 - se a tecla "LOAD" for carregada por menos de 3 segundos o programa não foi aberto correctamente e aparece a escrita "no".

NOTA: durante as operações com a tecla "store" e "load" o led prg está iluminado.

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.

Montagem da máscara de proteção
Fig. D

Montagem do cabo de retorno-piça
Fig. E

Montagem do cabo de soldagem-piça porta eletrodo
Fig. F

LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

Determinar o lugar da instalação da máquina de solda de modo que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento (circulação forçada através do ventilador, se presente); certificar-se ao mesmo tempo que não sejam aspirados póis condutores, vapores corrosivos, umidade, etc..
Manter pelo menos 250mm de espaço livre ao redor da máquina de solda.

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

LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efectuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa da máquina de solda correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- A máquina de solda deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para garantir a protecção contra o contacto indirecto, usar interruptores diferenciais do tipo:

- Tipo A () para máquinas monofásicas;

- Tipo B () para máquinas trifásicas.

- 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 $Z_{max} = 0,18 \text{ ohm}$.

Plugue e tomada

Ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (2P + 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 amperes dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.

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

choque elétrico) e para as coisas (ex. incêndio).

LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM

ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS SEGUINTE 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 mm²) de acordo com a corrente máxima distribuída pela máquina de solda.

SOLDADURA MIG/MAG

Ligação ao cilindro de gás

- Garráta de gás carregável no plano de apoio do carrinho max 60 kg.
- 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/CO₂.
- 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.

Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem

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

Ligação da tocha

- Engatar a tocha no conector dedicado à mesma apertando manualmente

SOLDADURA FLUX

As ligações do cabo de retorno massa e a tocha são análogas à soldadura MIG/MAG, é necessário trocar a polaridade de tensão (FIG.B (9)-(10)) no compartimento carretel, conforme contido na etiqueta.

Ligação Spool Gun (FIG.B)

- Ligar o Spool Gun (4) ao acoplamento centralizado virando a fundo o aro de fixação.
- Introduzir o conector (5) do cabo de comando na tomada apropriada, o aparelho de soldar reconhece de modo automático o Spool Gun.

SOLDADURA TIG

Ligação ao cilindro de gás

Cilindro de gás carregável na superfície de apoio do carrinho max 60 kg

- Aparafusar o redutor de pressão à válvula do cilindro de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio.
- Unir o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira fornecida; depois unir a outra extremidade do tubo à conexão apropriada presente na tocha Tig de torneira.
- Afrouxar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula do cilindro.

Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Ligar o cabo à peça a soldar ou à bancada metálica onde este está apoiado, o mais próximo possível da junção em execução.
- Ligar o cabo no aparelho de soldar à tomada rápida (+).

Ligação da tocha Tig (FIG.M)

- Ligar a tocha Tig à tomada rápida (-) no painel dianteiro do aparelho de soldar.

SOLDAGEM MMA

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

Ligação do cabo de soldagem pinça-porta eletrodo

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

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

Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem

Deve ser ligado à peça a ser soldada ou à bancada metálica onde está apoiada, o mais próximo possível da junta que está sendo executada. Este cabo deve ser ligado ao borne com o símbolo (-).

Recomendações:

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

CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (FIG. G)

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/s contra-rola/s de pressão e afastar o/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/s 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 travessão do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorrega 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.

CARREGAMENTO BOBINA FIO NO SPOOL GUN (FIG.H)

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 50-100mm. 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 regulagem 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.

SUBSTITUIÇÃO DA MANGUEIRA GUIA DE ARAME NA TOCHA (FIG.I)

Antes de efetuar a substituição da mangueira, estirar o cabo da tocha evitando que forme curvas.

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.

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. A parte do revestimento excedente é removida à medida sucessivamente (ver (13)). 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 1-1,2mm (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. SOLDADURA MIG/MAG

MODALIDADE DE TRANSFERÊNCIA 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%

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.

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.

MODALIDADE DE TRANSFERÊNCIA SPRAY ARC (ARCO DE BORRIFO)

A fusão do fio eletrodo 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 eletrodo, 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 20mm.

Em MODALIDADE MANUAL ("PRG 0"), uma vez que os parâmetros da velocidade de fio e da tensão de arco tenham sido selecionados correctamente (isto é com valores compatíveis), o valor de reactância a seleccionar é indiferente.

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).

SOLDADURA MIG/MAG MODALIDADE DE TRANSFERÊNCIA PULSE ARC (ARCO PULSADO) (SE PREVISTO)

É uma transferência "controlada" situada na zona de funcionalidade "spray-arc" (spray-arc modificado) e possui portanto as vantagens de velocidade de fusão e falta de projecções estendendo-se a valores de corrente muito baixos, para satisfazer também muitas aplicações típicas do "short-arc".

A cada impulso de corrente corresponde o descolamento de uma gota individual do fio electródo; o fenómeno realiza-se com uma frequência proporcional à velocidade de avançamento fio com lei de variação ligada ao tipo e ao diâmetro do próprio fio (valores típicos de frequência: 30-300Hz).

Aços de carbono e baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis:	0,8-1,6mm
- Gama da corrente de soldadura:	60-360A
- Gama da tensão do arco:	18-32V
- Gás utilizável:	Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂ (O ₂ max 20%)

Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis:	0,8-1,2mm
- Gama da corrente de soldadura:	50-230A
- Gama da tensão do arco:	17-26V
- 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:	40-320A
- Gama da tensão do arco:	17-28V
- Gás utilizável:	Ar 99,9%

Normalmente o pequeno tubo de contacto deve estar no interior do injector de 5-10mm, tanto mais quanto mais é elevada a tensão de arco; o comprimento livre do fio (stick-out) é normalmente compreendido entre 10 e 20mm.

Aplicação: soldadura em "posição" sobre espessuras médio-baixas e sobre materiais termicamente susceptíveis, **especialmente adaptada para soldar sobre ligas leves (alumínio e ligas do mesmo) também sobre espessuras inferiores a 3mm.**

REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE SOLDADURA

Gás de protecção

O fluxo do gás de protecção deve ser:

short arc: 8-14 l/min

em função da intensidade da corrente de soldadura e do diâmetro do orifício.

Corrente de soldadura.

É estabelecida por um dado diâmetro de fio pela sua velocidade de avanço. Deve ser observado que, com necessidade de corrente igual, a velocidade de avanço do fio é inversamente proporcional ao diâmetro do fio utilizado.

Os valores indicativos da corrente em soldadura manual para os fios usados geralmente são ilustrados na tabela (TAB. 5).

Tensão de arco

A tensão de arco é regulável pelo operador virando o codificador (FIG.C (5)); a mesma se adapta à velocidade de avanço do fio corrente escolhida segundo o diâmetro do fio utilizado e à natureza do gás de protecção de modo progressivo conforme a relação seguinte que fornece um valor médio:

$$U_a = (14 + 0,05 \times I_a)$$

onde:

U_a : Tensão de arco em volt;

I_a : Corrente de soldadura em ampère.

Qualidade da soldadura

A qualidade do cordão de soldadura simultaneamente à quantidade mínima de pulverizações produzida, será determinada principalmente pelo equilíbrio dos parâmetros de soldadura: corrente (velocidade do fio), diâmetro do fio, tensão de arco, etc.

Da mesma maneira a posição da tocha deverá ser adequada às imagens na figura (FIG. L) a fim de evitar produção excessiva de pulverizações e defeitos do cordão.

Também a velocidade de soldadura (velocidade de avanço ao longo da junção) é um elemento determinante para a execução correcta do cordão; da mesma deverá ser levado em conta com igualdade dos outros parâmetros, sobretudo com relação à penetração e do formato do próprio cordão.

Os defeitos mais comuns de soldadura estão resumidos na TAB. 8

SOLDADURA TIG (DC)

A soldadura TIG é um processo de solda que aproveita o calor produzido pelo arco eléctrico que é desencadeado, e mantido, entre um electródo não fusível (Tungsténio) e a peça a soldar. O electródo de Tungsténio é sustentado por uma tocha adequada para transmitir a corrente de soldadura e proteger o próprio electródo e o banho de solda da oxidação atmosférica mediante um fluxo de gás inerte (normalmente Argónio: Ar 99,5%) que sai pelo bico cerâmico (FIG. M). Para uma boa soldadura é indispensável usar o diâmetro exacto de electródo com a corrente exacta, ver tabela (TAB. 6).

A projecção normal do electródo pelo bico cerâmico é de 2-3 mm e pode atingir 8mm para soldaduras de canto.

A soldadura é efectuada pela fusão das abas da junção. Para espessuras finas preparadas oportunamente (até cerca de 1 mm) não é necessário material de enchimento (FIG. N).

Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição da material base e com diâmetro adequado, com preparação específica para abas (FIG. O). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e

sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

Desencadeamento LIFT:

O acendimento do arco electródo é efectuado afastando o electródo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de desencadeamento causa menos interferências electro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do electródo.

Procedimento:

Apoiar a ponta do electródo na peça, com pressão leve. Levantar o electródo 2-3 mm com algum instante de atraso, obtendo assim o desencadeamento do arco. O aparelho de soldar distribui inicialmente uma corrente IBASE, depois de alguns instantes, será distribuída a corrente de soldadura configurada.

Soldadura TIG DC

A soldadura TIG DC é apropriada a todos os aços de carbono de baixa-liga e alta-liga e aos metais pesados cobre, níquel, titânio e suas ligas.

Para a soldadura em TIG DC com electródo ao pólo (-) geralmente é usado o electródo com 2% de Cério (faixa colorida cinza).

É necessário apontar axialmente o electródo de Tungsténio à mola, ver na FIG. P tomando o cuidado que a ponta esteja perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. É importante efectuar o desbaste no sentido do comprimento do electródo. Essa operação deverá ser repetida periodicamente em função do uso e do desgaste do electródo ou quando o mesmo tiver sido contaminado acidentalmente, oxidado ou usado não correctamente.

SOLDADURA COM ELECTRODO REVESTIDO MMA

É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos electrodos utilizados que indicam a polaridade correcta do electródo e a relativa corrente optimizada.

A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do electródo utilizado e do tipo de junção que se deseja executar (TAB. 7).

Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do electródo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras no plano, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.

As características mecânicas da junção soldada são determinadas, para além da intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura, tais como comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos electrodos (para uma conservação correcta manter os electrodos protegidos da humidade, guardados nas embalagens ou caixas específicas).

As características da soldadura dependem também do valor ARC-FORCE (comportamento dinâmico) do aparelho de soldar.

Deve ser observado que valores altos de ARC-FORCE dão maior penetração e permitem a soldadura em qualquer posição tipicamente com electrodos básicos, valores baixos de ARC-FORCE permitem um arco mais macio e sem pulverizados tipicamente com electrodos rutilos.

O aparelho de soldar é também equipado com dispositivos HOT START e ANTI STICK que garantem arranques fáceis e ausência de colagem do electródo à peça.

Procedimento

Mantendo a máscara DIANTE DO ROSTO, esfregar a ponta do electródo na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correcto para desencadear o arco.

ATENÇÃO: NÃO BATER o electródo na peça; arriscar-se-ia de danificar o revestimento tornando o desencadeamento do arco difícil. Tão logo desencadeado o arco, procurar manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do electródo utilizado e manter esta distância a mais constante possível durante a execução de soldadura; lembrar que a inclinação do electródo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus (FIG. Q).

No fim do cordão de soldadura, colocar a extremidade do electródo ligeiramente para trás em relação à direcção de avanço, acima da cratera para efectuar o enchimento, depois levantar rapidamente o electródo do banho de fusão para obter o desligamento do arco (**Aspectos do cordão de soldadura - FIG. R**).

7. MANUTENÇÃO



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

MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

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.

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).

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 SOLDAR E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDAR 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 a 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. BUSCA DEFEITOS

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

- A corrente de soldadura regulada através do potenciômetro com referimento a escala graduada em amperes, seja adequada ao diâmetro e ao tipo de electrodo utilizado.
- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Não seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de tensão ou de curto circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo a máquina de solda fica bloqueada.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (ex vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto (Argon 99,5%) e na justa quantidade.

(NL)

INSTRUCTIEHANDLEIDING



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

LASMACHINE MET CONTINUE DRAADVOEDING MET BOOG MIG/MAG EN VOORZIJNE FLUX TIG, MMA VOOR 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 nulspanning 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 uitgeschakelen 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.



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



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegen de elektrode, het stuk in bewerking en eventuele op de grond geplaatste metalen elementen die in de nabijheid staan (die oegankelijk 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.
- Een ogen altijd beschermen met de speciaal daartoe bestemde niet-actinistische glazen gemontereerd op maskers of helmen.
- De speciale beschermende vuurverende 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 (LEPD) wordt vastgesteld dat gelijk is aan of groter is dan 85dB (A), is het gebruik verplicht van adequate individuele beschermingsmiddelen.



- De elektromagnetische velden gegenereerd door het lasproces kunnen interfereren met de werking van de elektrische en elektronische apparatuur.
- De dragers van vitale elektrische of elektronische apparatuur (vb. Pace-maker, ademhalingsstoelentelers enz...), moeten de geneesheer raadplegen voordat ze blijven staan in de nabijheid van de gebruikszones van deze lasmachine.
- Men raadt het gebruik van deze lasmachine af aan de dragers van vitale elektrische of elektronische apparatuur.



- Deze lasmachine voldoet aan de vereisten van de technische standaards voor producten voor een uitsluitend gebruik in industriële ruimten en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit in een huiselijke ruimte is niet gegarandeerd.



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMATREGELEN

- DE OPERATIES VAN HET LASSEN:
 - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
 - In aangrenzende ruimten
 - In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen
- MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een

- "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.
- De technische beschermingsmiddelen beschreven in 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 gegenereerd 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 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, ongelijke bevloeringen 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 draadspoel
- 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.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

INLEIDING

Deze eenvoudige lasmachines zijn bronnen van stroom, gebaseerd op de meeste moderne technologie inverter iGBT met volledig digitale controle, en hebben een voeding met geïntegreerde draad.

De lasmachines staan toe lasoperaties van hoge kwaliteit te realiseren in Mig/Mag synergetisch continu, Tig en Mma en in Mig/Mag synergetisch gepulseerd indien voorzien.

De draadvoeding is voorzien van een groep draadtrekken met 2 gemotoriseerde rollen met regeling onafhankelijk van de druk van meeslepen. Het digitale controlepaneel is geïntegreerd met de kaart van regeling met microprocessor en hierin zijn hoofdzakelijk drie functionaliteiten geïntegreerd.

a) INSTELLING EN REGELING VAN DE PARAMETERS

Middels deze interface gebruiker is de instelling en de regeling van de operationele parameters, de selectie van de opgeslagen programma's, de visualisering van de condities van staat en van de waarde van de parameters op het display mogelijk.

b) OPROEP VAN VOOROPGESLAGEN SYNERGETISCHE PROGRAMMA'S VOOR MIG-MAG LASSEN

Deze programma's zijn voorbepaald en opgeslagen door de fabrikant (dus niet wijzigbaar); wanneer een van deze programma's wordt opgeroepen, kan de gebruiker een bepaald werkpunt selecteren (dat overeenstemt met een set van verschillende onafhankelijke parameters van lassen) waarbij een enkele grootte wordt geregeld. Dit is het concept van **SYNERGIE**, die toestaat uiterst gemakkelijk een optimale regeling van de lasmachine te bekomen in functie van elke specifieke operationele conditie.

c) OPSLAAN/OPROEPEN VAN GEPERSONALISEERDE PROGRAMMA'S

Deze functionaliteit is beschikbaar zowel wanneer men werkt in het

kader van een synergetisch programma, als in de manuele modaliteit (in dit geval is de instelling van alle parameters van het lassen arbitrair). Deze werkwijze staat de gebruiker toe een specifieke lasoperatie op te slaan en vervolgens op te roepen. De lasmachine is voorinsteld voor het gebruik met toorts SPOOL GUN, gebruikt voor het lassen van aluminium en stalen wanneer er grote afstanden bestaan tussen de generator en het te lassen stuk.

LASBAARHEID VAN DE METALEN

MIG/MAG-FLUX: De lasmachine is aangewezen voor het lassen MIG van aluminium en legeringen, het hardsolderen MIG typisch uitgevoerd op verzinkte gewalste platen en het lassen MAG van de koolstofstalen, laaggelegeerde staalsoorten en roestvrij stalen. Bovendien is het lassen FLUX van gevulde soldeerdraden mogelijk, zonder beschermend gas (self-shielding) waarbij de polariteit van de toorts wordt aangepast aan de instructies van de fabrikant van de draad.

Het lassen MIG van aluminium en haar legeringen moet uitgevoerd worden gebruikmakend van volle draden met een samenstelling compatibel met het te lassen materiaal en zuiver beschermend gas Ar (99,9%).

Het hardsolderen MIG kan typisch uitgevoerd worden op verzinkte gewalste platen met volle draden in koperlegering (vb. siliciumkoper of aluminiumkoper) met zuiver beschermend gas Ar (99,9%).

Het lassen MAG van de koolstofstalen en laaggelegeerde staalsoorten moet uitgevoerd worden gebruikmakend van zowel volle als gevulde soldeerdraden met een samenstelling die compatibel is met het te lassen materiaal, beschermend gas Co₂, mengsels Ar/CO₂ of Ar/CO₂/O₂m (Argon typisch > 80%).

Voor het lassen van de roestvrije stalen worden typisch gasmengsels Ar/O₂ of Ar/CO₂ gebruikt (Ar typisch > 98%).

TIG: De lasmachine is aangewezen voor het lassen TIG in continue stroom (DC) met ontsteking van de boog aan LIFT, geschikt voor het gebruik met alle staalsoorten (koolstofstalen, laaggelegeerde en hooggelegeerde staalsoorten) en van zware metaalsoorten (koper, nikkel, titanium en legeringen) met zuiver beschermend gas Ar (99,9%) ofwel, voor bijzondere gebruiken, met mengsels Argon/Helium.

MMA: De lasmachine is aangewezen voor het lassen met elektrode MMA in continue stroom (DC) met alle typologieën van beklede elektroden.

HOOFDKENMERKEN:

- Monitor van de voedingsspanning
- Werking 2T/4T, Spot.
- Automatische herkenning van de toorts.
- Regeling helling van stijging, tijd van postgas, tijd van eindbranden van de draad (burn-back).
- In het geheugen opslaan/herroepen van persoonslijkte programma's.
- Voorinstelling gebruik toorts SPOOL GUN.
- Thermostatische bescherming.
- Inversie van de polariteit (Lassen FLUX)

ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Adapter fles Argon.
- Wagente.
- Manuele afstandsbediening 1 potentiometer.
- Manuele afstandsbediening 2 potentiometers.
- Kit verbindingskabels.
- Kit lassen aluminium.
- Kit lassen gevulde soldeerdraad
- Kit lassen MMA.
- Kit lassen Tig DC.
- Zelfverdonkerend masker.
- Toorts MIG.
- Toorts TIG.

3. TECHNISCHE GEGEVENS

3.1 KENTEKENPLAAT

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

Fig. A

- 1- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
 - 2- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
 - 3- Symbool van de voorziene lasprocedures.
 - 4- 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).
 - 5- Symbool van de voedingslijn:
 - 1--: eenvoudige wisselspanning;
 - 3--: driefasen wisselspanning.
 - 6- Beschermingsgraad van het omhulsel.
 - 7- Kentekens van de voedingslijn:
 - **U_i**: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: Maximum stroom verbruikt door de lijn.
 - **I_{eff}**: Effectieve voedingsstroom.
 - 8- Prestaties van het lascircuit:
 - **U_s**: maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
 - **I_s/U_s**: 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- Inschrijfsnummer 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).
- 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.

ANDERE TECHNISCHE GEGEVENEN:

- LASMACHINE : zie tabel 1 (TAB.1)
 - TOORTS MIG : zie tabel 2 (TAB.2)
 - TOORTS TIG : zie tabel 3 (TAB.3)
 - TANG ELEKTRODENHOUDER : zie tabel 4 (TAB.4)
- Het gewicht van de lasmachine staat aangegeven in tabel 1 (TAB.1).

4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN AANSLUITING LASMACHINE (FIG. B)

Op de voorkant:

- 1- Controlepaneel (zie beschrijving).
- 2- Negatieve snafmofverbinding (-) voor lopende laskabel (massakabel voor MIG en MMA, kabel toorts voor TIG).
- 3- Positieve snafmofverbinding (+) voor massakabel lassen TIG (lopende laskabel voor MMA).
- 4- Gecentreerde aansluiting voor toorts MIG (Euro).
- 5- Connector 14p voor de verbinding van de afstandsbediening en spoolgun

Op de achterkant:

- 6- Hoofdschakelaar ON/OFF.
- 7- Aansluiting gasbuis (fles) voor lassen MIG.
- 8- Voedingskabel met kabelblokkering.

Haspelruimte:

- 9- Positieve klem (+).
- 10- Negatieve klem (-).

N.B.: inversie polariteit voor lassen FLUX (no gas).

CONTROLEPANEEL VAN DE LASMACHINE (FIG. C)

- 1- **LED van Alarmering** (de output van de lasmachine is geblokkeerd). Op het display (4) verschijnt een alarmering. De reset van de lasmachine is automatisch bij het ophouden van de oorzaak van het alarm.
- 2- **LED aanwezigheid spanning in uitgang** (output actief).
- 3- **LED van signalering programmering lasmachine.**
- 4- **Afnumeriek display met 3 digit.** Duidt aan:
 - de lasstroom in ampères.
 - De aangeduide waarde is de ingestelde waarde, met lasmachine leeg, en is de reële tijdens de werking.
 - een alarmering met de volgende codering:
 - "AL.1": Er heeft zich een ingreep voorgedaan van de veiligheidsthermostaat van het primair circuit wegens de verhitte van de machine (alleen versie MIG Pulse).
 - "AL.2": Er heeft zich een ingreep voorgedaan van een van de twee veiligheidsthermostaten wegens de verhitte van de machine.
 - "AL.3": Anomalie in de primaire voeding: de voedingsspanning valt buiten de rang +/- 15% in vergelijking met de waarde van de plaat.
- OPGELET: Het overschrijden van de voornoemde bovenste limiet van spanning zal de inrichting zwaar beschadigen.
- "AL.4": Anomalie in de primaire voeding: ingreep bescherming wegens verhitte van de voedingslijn (alleen versie MIG Pulse).
- "AL.7": Men heeft geprobeerd te lassen in MIG/MAG aan een excessieve stroom voor de generator.
- "AL.8": Anomalie in het lascircuit MIG/MAG (alleen versie MIG Pulse). OPGELET: in dit geval, voor de reset moet de inrichting uit- en terug aangeschakeld worden.
- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **LED van aanwezigheid meeteenheid in uitvoering** (ampères, volt, seconden, percentage meters/minuten).
- 5- **Bedieningsknop encoder.**
Staat de regeling toe van de lasstroom.
- 6- **Toets van oproepen (LOAD) van de persoonlijke lasprogramma's.**
- 7- **Toets van in het geheugen opslaan (STORE) van persoonlijke lasprogramma's.**
- 8- **Toets van selectie van de lasprocedure.**
Wanneer men op de toets drukt gaat de led aan ter hoogte van de lasmodaliteit die men wenst te gebruiken:
 -  : MIG/MAG in PULSE ARC (indien voorzien).
 -  : MIG/MAG/FLUX in SHORT/SPRAY ARC.



: elektrode MMA.



: TIG-DC met ontsteking aan LIFT.

- 9- **Toets van selectie lasprocedures.**
Wanneer de machine in de modaliteit MIG/MAG/FLUX staat, is het mogelijk te kiezen tussen bediening met 2 tijden, 4 tijden of met timer van puntlassen (SPOT).
- 10- **Toets van selectie type materiaal.**
Stelt de werkwijze in op basis van het materiaal of de procedure. Is alleen actief indien men zich in synergie bevindt (13).
- 11- **Toets van selectie diameter draad staat toe de diameter van de draad in te stellen.** Voor de diameter 1.2mm moet men ingrijpen op de drukknop tot aan het aangaan van beide leds die overeenstemmen met de diameters 1.0.6 en 0.8mm. Is alleen actief indien men zich in synergie bevindt (13).
- 12- **Toets van selectie afstandsbediening.**
 - Met LED  verlicht, zijn de bedieningen op het paneel van de lasmachine actief.
 - Met LED  verlicht, kan de regeling uitsluitend worden uitgevoerd vanaf de afstandsbediening:
 - a) **bediening met een potentiometer:** vervangt de functie van de encoder (5).
 - b) **bediening twee potentiometers:** vervangt de functie van de encoder (5) en van de hulpparameter.
 - c) **afstandsbediening met pedaal:** vervangt de functie van de encoder (5) in de modaliteit TIG.
- 13- **Toets van selectie lassen in synergie.** Om de synergetische werking van de machine in te stellen in lassen MIG/MAG moet men ingrijpen op de drukknop.
OPGELET Ook indien de machine toestaat alle parameters vrij in te stellen, bestaan er bijzondere combinaties van parameters die geen betekenis hebben vanuit elektrisch standpunt of vanuit het standpunt van het lassen. De lasmachine zal evenwel niet beschadigd worden ook al werkt ze dan misschien niet volgens deze niet correcte instelling.
- 14- **Toets van selectie van de lasparameters.**
Wanneer men openvolgend de toets indrukt, wordt een van de LEDS verlicht van (14a) tot (14i) waaraan een specifieke parameter gekoppeld is. De instelling van de waarde van iedere geactiveerde parameter kan uitgevoerd worden middels de ENCODER (5) en wordt aangeduid op het display (4).
Opmerking: de parameters die niet door de operator kunnen gewijzigd worden, naargelang men aan het werken is met een synergetisch programma of in de manuele modaliteit, worden automatisch uitgesloten door de selectie; de overeenstemmende LED wordt niet verlicht.
- 14a-  **parameter 1: Selecteert de lasspanning.** In MIG/MAG/FLUX regelt de lasspanning in Volt of de boogcorrectie in synergie (alleen voor MIG/MAG). In het lassen wordt de spanning in uitgang van de generator gevisualiseerd.
- 14b-  **parameter 2: Stelt de snelheid van de draad of de lasstroom in.** In MIG/MAG/FLUX is de snelheid van voorwaartse beweging van de draad in meters per minuut. In MMA is de lasstroom gemeten in Ampères. In het lassen wordt de stroom in uitgang van de generator gevisualiseerd.
- 14c-  **parameter 3: Arc force of Elektronische reactantie.** In MMA is de arc force of regeling van de penetratie van de boog. In MIG/MAG/FLUX heeft dit een soortgelijke betekenis maar neemt de naam van elektronische reactantie.
- 14d-  **parameter 4: Helling van acceleratie:** In MIG/MAG/FLUX regelt het afhellen van de helling van acceleratie van de motor draadtrekker.
- 14e-  **parameter 5: Burn back time:** in MIG/MAG/FLUX regelt het tijdsinterval dat verloopt tussen het ogenblik van stilstand van draad en dat waarop de uitgangsstroom op nul wordt afgesteld.
- 14f-  **parameter 6: Postgas.** In MIG/MAG/FLUX regelt de tijd van postgas in seconden.
- 14g-  **parameter 7: Helling van daling.** MIG/MAG is de tijd van de helling van daling (alleen in synergie (13)).
- 14h-  **parameter 8: Tijd van spot.** In MIG/MAG/FLUX regelt de tijdsduur van de lasstroom in puntlassen (SPOT).



141- Parameter 9: Tijd van pauze in puntlassen

MIG/MAG/FLUX regelt de tijdsduur van de pauze tussen een operatie van puntlassen en de volgende. Met instelling op 0 sec om de volgende operatie van puntlassen uit te voeren, moet men de drukknoop toorts loslaten en vervolgens terug indrukken.

IN HET GEHEUGEN OPSLAAN EN OPROEVEN VAN VERPERSOONLIJKE PROGRAMMA'S

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 ('STORE'). Ieder verpersoonlijkt programma kan opgeroepen worden ('LOAD') op gelijk welk ogenblik en stelt hierbij de lasmachine "klaar voor het gebruik" voor een eerder geoptimaliseerd specifiek werk ter beschikking van de gebruiker. De lasmachine staat het in het geheugen opslaan van 9 verpersoonlijkte programma's toe.

Procedure van in het geheugen opslaan ('STORE')

Nadat men de lasmachine op een optimale manier geregeld heeft voor een bepaalde lasoperatie, als volgt tewerk gaan (FIG.C):

- De toets (7) "STORE" indrukken gedurende 3 seconden.
- "St." verschijnt op het display (4) en een nummer bevat tussen 1 en 9.
- Aan de knop (5) draaien en het nummer kiezen waarmee men het programma in het geheugen wenst op te slaan.
- Opnieuw de toets (7) "STORE" indrukken:
 - indien de toets "STORE" langer dan 3 seconden wordt ingedrukt, werd het programma correct in het geheugen opgeslagen en verschijnt het opschrift "YES";
 - indien de toets "STORE" minder dan 3 seconden wordt ingedrukt, werd het programma niet in het geheugen opgeslagen en verschijnt het opschrift "no".

Procedure van oproepen ('LOAD')

Als volgt tewerk gaan (zie FIG.C):

- Drukken op de toets (6) "LOAD" gedurende 3 seconden.
- "Ld." verschijnt op het display (4) en een nummer bevat tussen 1 en 9.
- Aan de knop (5) draaien en het nummer kiezen waarmee het programma dat men nu wenst te gebruiken in het geheugen werd opgeslagen.
- Opnieuw drukken op de toets (6) "LOAD":
 - indien de toets "LOAD" langer dan 3 seconden wordt ingedrukt, werd het programma correct opgeroepen en verschijnt het opschrift "YES";
 - indien de toets "LOAD" minder dan 3 seconden werd ingedrukt, werd het programma niet opgeroepen en verschijnt het opschrift "no".

OPMERKING: tijdens de operaties met de toets "store" en "load" is de led prg verlicht.

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.

Assemblage beschermend masker
Fig. D

Assemblage retourkabel- tang
Fig. E

Assemblage laskabel -tang elektrodenhouder
Fig. F

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 ventilatoren, indien aanwezig); tegelijkertijd controleren of er geen geleidend stof, corrosieve dampen, vocht, enz. aangezogen worden. Minstens 250mm ruimte vrijhouden rond de lasmachine.

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

AANSluiting OP HET NET

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

- Type A () voor eenfase machines;

- Type B () voor driefasen machines.

- 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 $Z_{max} = 0,18 \text{ ohm}$.

Stekker en contact

Een genormaliseerde stekker, (2P + 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.

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

VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT

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

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

MIG/MAG-FLUX LASSEN

Verbinding met de gasfles

Oplaatbare gascilinder op het steunvlak van het wagentje max 60 kg

- De drukreductor vastdraaien op de klep van de gasfles en hierbij de speciale reductie tussenplaat die als accessoire wordt geleverd, wanneer gas Argon of een mengsel Argon/CO₂ 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.

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.

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.

LASSEN FLUX

De verbindingen van de kabel retour massa en de toorts zijn analoog aan het lassen MIG/MAG, de polariteit van spanning (FIG.B (9)-(10)) in de haspelruimte moet veranderd worden zoals wordt aangegeven op het etiket.

Verbinding Spool Gun (FIG.B)

- De Spool Gun (4) verbinden met de gecentraliseerde aansluiting en hierbij tot op het einde aan de beslagring van vasthechting draaien.
- De connector (5) van de bedieningskabel in het speciaal daartoe bestemd contact steken; de lasmachine herkent op automatische wijze de Spool Gun.

LASSENTIG

Verbinding van de gasfles

Oplaatbare gasfles op het steunvlak van het wagentje plaatsen max 60 kg

- De drukreductor vastdraaien op de klep van de gasfles en hierbij de desbetreffende als accessoire geleverde reductie installeren, voor gas Argon.
- De ingangsbuis van het gas verbinden met de reductor en het strookje in dotatie vastdraaien; vervolgens het ander uiteinde van de buis verbinden met de desbetreffende verbinding aanwezig in de toorts Tig met kraantje.
- De beslagring van afstelling van de drukreductor loszetten voordat men de klep van de fles opent.

Verbinding van de kabel van retour van de lasstroom

- De kabel verbinden met het te lassen stuk of de metalen bank waarop dit gesteund is, zo dicht mogelijk bij de koppeling in uitvoering.
- De kabel op de lasmachine verbinden met de snapmofverbinding (+).

Verbinding van de toorts Tig (FIG.M)

- De toorts Tig verbinden met de snapmofverbinding (-) op het voorste paneel van de lasmachine.

MMA-LASSEN

Bijna alle beklede elektroden moeten verbonden worden met de

positieve pool (+) van de generator; uitzonderlijk met de negatieve pool (-) voor elektroden met zure bekleding.

Verbinding laskabel tang-elektrodenhouder

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

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

Verbinding retourkabel van de lasroom

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

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

Aanbevelingen:

- De connectors van de laskabels tot op het einde toe draaien in de snapofverbindingen (indien aanwezig), om een perfect elektrisch contact te garanderen; zoniet zullen er zich verhtingen 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 lasroom; dit kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en onbevredigende resultaten geven voor het lassen.

LADING DRAAD SPOEL (FIG. G)



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 OMHUSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUIJSJE 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 BESCHERMEDE HANDSCHOENEN DRAGEN.

- De ruimte haspel openen.
- De draadspeel op de haspel plaatsen, en hierbij het uiteinde van de draad naar boven houden, controleren of de aandrijfpomp van de haspel op correcte wijze in het voorzien gat behuist is (1a).
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rolrollen (2a).
- Verifiëren of de rolrollen 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 wijsers 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 schroef 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 doorloopt 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 ijken op de mogelijke minimum waarden en hierbij verifiëren of de draad niet glijdt 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.

LADEN SPOEL OP HET SPOOL GUN (FIG.H)



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 OMHUSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUIJSJE 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 BESCHERMEDE 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 wijsers 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 lens (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.

VERVANGING VAN HET OMHUSEL DRAADGELEIDER IN DE TOORTS (FIG.I)

Voordat men overgaat tot de vervanging van het omhulsel, moet men de kabel van de toorts uitstrekken en hierbij vermijden dat deze bochten maakt.

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.

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 nippel, de OR-ring invoeren en hierbij het omhulsel lichtjes gedrukt houden, de moer omhulselblokkering vastdraaien. Het stuk van het omhulsel dat teveel is, zal vervolgens in de juiste mate verwijderd worden (zie (13)).

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 1-1,2mm (rode kleur) op een maat onder de 2mm circa in vergelijking met de 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 ingangopening te vervormen. De toorts terug monteren in de aansluiting van de draadtrekker en de gasproeier monteren.

6. MIG/MAG-LASSEN

MODALITEIT VAN TRANSFER 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
- Boogspanninggamma: 14-23V
- Bruikbaar gas: CO₂ en mengsel Ar/CO₂, Ar/CO₂/O₂

Roestvrije stalen

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1mm
- Lasstroomgamma: 40-160A
- Boogspanninggamma: 14-20V
- Bruikbaar gas: mengsel Ar/O₂, Ar/CO₂ (1-2%)

Aluminium en legeringen

- Bruikbare draaddiameters: 0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma: 75-160A
- Boogspanninggamma: 16-22V
- Bruikbaar gas: Ar 99,9%

Typisch moet het contactbuisje gelijk liggen met de sproeier of er

lichtjes uitsteken met de fijnste draden en lagere boogspanningen; de vrije lengte van de draad (stick-out) zal normaal liggen tussen 5 en 12mm.

Toepassing: Lassen in elke stand, op dunne dikten of voor een eerste operatie binnen afrondingen bevordert 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 smeltning kan voordoen.

MODALITEIT VAN TRANSFER 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 ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂

Roestvrije stalen

- Bruikbare draaddiameters:	1-1,6mm
- Lasstroomgamma:	140-390A
- Boogspanningsgamma:	22-32V
- Bruikbaar gas:	mengsel Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (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 20mm.

In MODALITEIT MANUEEL ("PRG 0"), eens dat de parameters snelheid draad en spanning boog correct geselecteerd zijn (d.w.z. met compatibele waarden) is de te selecteren waarde van reactantie onverschillig.

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).

MODALITEIT VAN TRANSFER PULSE ARC (GEPULSEERDE BOOG) (INDIENVOORZIEN)

Het betreft een "gecontroleerde" transfer geplaatst in de zone van werking "spray-arc" (gewijzigde spray-arc) en bezit dus de voordelen van snelheid van smeltning en afwezigheid van projecties en breidt zich uit tot aanzienlijk lage waarden van stroom zodanig dat ook vele typische toepassingen van de "short-arc" kunnen gerealiseerd worden.

Met elke stroomimpuls stemt de afscheiding van een afzonderlijke druppel van de elektrodendraad overeen; het fenomeen gebeurt met een frequentie proportioneel met de snelheid van voorwaartse beweging van de draad met een variatie gekoppeld aan het type en de diameter van de draad zelf (typische waarden van frequentie: 30-300Hz).

Koolstofstaal en gelegeerde staalsoorten

- Bruikbare draaddiameters:	0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma:	60-360A
- Boogspanningsgamma:	18-32V
- Bruikbaar gas:	mengsel Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂

Roestvrije stalen

- Bruikbare draaddiameters:	0,8-1,2mm
- Lasstroomgamma:	50-230A
- Boogspanningsgamma:	17-26V
- Bruikbaar gas:	mengsel Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)

Aluminium en legeringen

- Bruikbare draaddiameters:	0,8-1,6mm
- Lasstroomgamma:	40-320A
- Boogspanningsgamma:	17-28V
- Bruikbaar gas:	Ar 99,9%

Typisch moet het contactbuisje zich aan de binnenkant van de sproeier van 5-10mm bevinden, hoe hoger de boogspanning is, zal de vrije lengte van de draad (stick-out) normaal tussen 10 en 20mm liggen.

Toepassing: lassen in "stand" op gemiddeld-lage diktes en op thermisch overgevoelige materialen, **bijzonder geschikt voor het lassen op lichte legeringen (aluminium en zijn legeringen) ook op diktes onder de 3mm.**

REGELING VAN DE LASPARAMETERS

Beschermend gas

Het vermogen van het beschermend gas moet zijn :

short arc: 8-14 l/min

in functie van de intensiteit van de lasstroom en van de diameter van de blaaspijp.

Lasstroom

Wordt bepaald voor een bepaalde diameter van de draad door zijn snelheid van voorwaartse beweging. Men dient hierbij op te merken dat met een gelijke gevraagde stroom de snelheid van voorwaartse beweging van de draad omgekeerd proportioneel is met de diameter van de gebruikte draad.

De indicatieve waarden van de stroom in het manueel lassen voor de meest gebruikte draden staan aangeduid in de tabel (TAB. 5).

Boogspanning

De boogspanning kan door de operator geregeld worden door te draaien aan de encoder (FIG. C (5)); deze past zich aan de snelheid van voorwaartse beweging van de draad (stroom) aan op basis van de diameter van de gebruikte draad en de aard van het beschermend gas, op een progressieve manier volgens de volgende verhouding die er een gemiddelde waarde van geeft:

$$U_s = (14 + 0,05 \times I_s)$$

waar: U_s : Boogspanning in volt;

I_s : Lasstroom in ampères.

Kwaliteit van het lassen

De kwaliteit van de lasnaad samen met de minimum geproduceerde hoeveelheid spatten, zal hoofdzakelijk bepaald worden door het evenwicht van de lasparameters: stroom(snelheid draad), diameter van de draad, boogspanning, enz.

Op dezelfde wijze zal de stand van de toorts aangepast worden aan de afbeeldingen op de figuur (FIG. L), teneinde een excessieve productie van spatten en defecten van de lasnaad te voorkomen.

Ook de snelheid van het lassen (snelheid van voorwaartse beweging langs de verbinding) is een doorslaggevend element voor de correcte uitvoering van de lasnaad; hiermee moet men rekening houden samen met de andere parameters; vooral op het einde van de penetratie en van de vorm van de lasnaad zelf.

De meest voorkomende defecten van het lassen zijn samengevat in TAB. 8.

LASSENTIG (DC)

Het lassen TIG is een lasprocedure die de warmte gebruikt die geproduceerd wordt door de elektrische boog die ontstoken en behouden wordt, tussen een elektrode (Tungsteen) en het te lassen stuk. De elektrode van Tungsteen wordt ondersteund door een toorts geschikt om de lasstroom over te brengen en de elektrode zelf en het lasbad te beschermen tegen de atmosferische oxidatie middels een stroom inert gas (normaal Argon: Ar 99,5%) dat uit de ceramiek blaaspijp komt (FIG. M).

Voor een goede lasoperatie moet men de juiste diameter van elektrode gebruiken met de juiste stroom, zie tabel (TAB. 6). Het normaal uitsteken van de elektrode uit de ceramiek blaaspijp bedraagt 2-3mm en kan 8mm bereiken voor hoeklassen.

Het lassen gebeurt door smeltling van de uiteinden van de verbinding. Voor dunne dikten op een adequate manier voorbereid (tot circa 1mm.) is geen steunmateriaal nodig (FIG. N).

Voor grotere dikten zijn stokies met dezelfde samenstelling van het basismateriaal nodig en met een geschikte diameter, met een adequate voorbereiding van de uiteinden (FIG. O). Voor een goed slagen van de lasoperaties is het best dat de stukken grondig worden schoongemaakt en vrij zijn van oxide, oliën, vetten, oplosmiddelen, enz.

Ontsteking LIFT:

De ontsteking van de elektrische boog wordt uitgevoerd door de elektrode van tungsteen te verwijderen van het te lassen stuk. Deze modaliteit van ontsteking veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storingen en beperkt tot een minimum de insluitsels van tungsteen en de slijtage van de elektrode.

Procédure:

De punt van de elektrode laten steunen op het stuk, met een lichte druk. De elektrode 2-3mm optillen met enkele ogenblikken van verticag, zodanig dat men de ontsteking van de boog bekomt. Het begin geeft de lasmachine een stroom IBASE, na enkele ogenblikken zal de ingestelde lasstroom verdeeld worden.

Lassen TIG DC

Het lassen TIG DC is geschikt voor alle koolstofstalen, laaggelegeerde en hooggelegeerde staalsoorten en zware metalen zoals koper, nikkel, titanium en hun legeringen.

Voor het lassen in TIG DC met elektrode aan de pool (-) wordt gewoonlijk de elektrode met 2% Cerium gebruikt (grijs gekleurde band).

Men moet de elektrode van Tungsteen axiaal aanpunten aan de slijpsteen, zie FIG. P waarbij men ervoor moet zorgen dat de punt perfect concentrisch is teneinde afwijkingen van de boog te voorkomen. Het is belangrijk het slijpen uit te voeren in de richting van de lengte van de elektrode. Deze operatie moet regelmatig herhaald worden in functie van het gebruik en de slijtage van de elektrode ofwel wanneer deze toevallig bevuil, geoxideerd of niet correct gebruikt werd.

LASSEN MET BEKLEDE ELEKTRODE MMA

Men moet de instructies van de fabrikant raadplegen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de correcte polariteit van de elektrode en de bijhorende optimale stroom aanduiden.

De lasstroom moet geregeld worden in functie van de diameter van de gebruikte elektrode en het type van verbinding die men wenst uit te voeren (TAB. 7).

Men moet hierbij opmerken dat samen met de diameter van de elektrode, hoge waarden van stroom gebruikt zullen worden voor het vlak lassen, terwijl voor verticale lasoperaties of lassen boven het hoofd lagere stromen moeten gebruikt worden.

De mechanische karakteristieken van de gelaste verbinding worden bepaald, niet alleen door de gekozen intensiteit van de stroom, maar ook door de andere parameters van het lassen zoals lengte van de boog, snelheid en stand van uitvoering, diameter en kwaliteit van de elektroden (voor een correcte bewaring de elektroden beschermen tegen vocht in de speciaal daartoe bestemde verpakkingen of bakken).

De karakteristieken van het lassen zijn ook afhankelijk van de waarde

van ARC-FORCE (dynamisch gedrag) van de lasmachine. Men moet hierbij opmerken dat hoge waarden van ARC-FORCE een grotere penetratie geven en het lassen toestaan in gelijk welke stand typisch met basische elektroden, lage waarden van ARC-FORCE staan een soepelere boog toe zonder spatten typisch met rutiel elektroden.

Procedure

Het masker VOOR HET GEZICHT houden en de punt van de elektrode op het te lassen stuk wrijven en hierbij een beweging uitvoeren alsof men een lucifer moet aansteken; dit is de meest correcte methode om de boog te ontkenen.

OPGELET! Het is belangrijk NIET TIKKEN op het stuk; men loopt het risico de bekleding te beschadigen en hierbij het ontkenen van de boog te bemoeilijken.

Zodra de boog ontstoken is, moet men proberen een afstand van het stuk te behouden die overeenstemt met de diameter van de gebruikte elektrode en deze afstand zo constant mogelijk te houden tijdens de uitvoering van de lasoperaties; men moet zich herinneren dat de inclinatie van de elektrode in de richting van de voorwaartse beweging ongeveer 20-30 graden moet bedragen (FIG.Q).

Op het einde van de lasnaad, het uiteinde van de elektrode lichtjes achteruit brengen tegenover de richting van voorwaartse beweging, boven de krater om het vullen uit te voeren, vervolgens de elektrode snel optillen uit het smeltbad om het uitgaan van de boog te bekomen (Aspecten van de lasnaad - FIG.R).

7. ONDERHOUD

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

GEWOON ONDERHOUD

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

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.

Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metaal stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

BIJTEGENWOON ONDERHOUD

DE OPERATIES VAN BIJTEGENWOON ONDERHOUD MOGEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL OP GEBIED VAN ELEKTRICITEIT 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 gegenereerd door een rechtstreekse contact met gedeelten onder spanning en/of kwetsingen te wijten aan een rechtstreekse 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. PROBLEEMOPLOSSINGEN

BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN

SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLLEREN OF:

- De lasroom, ingesteld met behulp van de potentiometer met in ampères aangegeven schaalverdeling, geschikt is voor de dikte en het type van de gebruikte elektrode.
- Met de hoofdschakelaar op "ON", het betreffende controlelampje brandt; als dit niet het geval mocht zijn is het waarschijnlijk dat de oorzaak van het probleem in de netvoeding (kabels, stopcontact, stekker, zekeringen enz.) dient te worden gezocht.
- Controleer of het gele controlelampje, dat de inwerkingtreding van de thermische beveiliging voor over- of onderspanning of kortsluiting aangeeft, wel uit is.
- Controleer of de nominale intermittentieverhouding juist is. In het geval dat de thermostatische beveiliging in werking treedt, dient de machine uit zichzelf af te koelen. Controleer de werking van de ventilator.
- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de lasmachine geblokkeerd.
- Controleer of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine. Mocht dat het geval zijn, los deze storing dan op.
- De aansluitingen van het lascircuit op correcte wijze zijn uitgevoerd, vooral of de massaklem goed, zonder tussenkomst van isolerende materialen (bijv. verf), aan het stuk is bevestigd.
- Het gebruikte beschermingsgas juist is (Argon 99,5% en in de juiste hoeveelheid).

(DK)

INSTRUKTIONSMANUAL



GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINENTAGES BRUG!

SVEJSEMASKINER MED UAFBRUDT TRÅD TIL MIG-/MAG- OG FLUX-TIG, MMA 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 LCL/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 netstikkontaktten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanslutningen.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udefter i regnvej.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensat med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejse dampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejse dampene 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 trinbrættel eller måtter.
- Man skal altid beskytte øjnene ved at anvende masker eller heljelm 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 (LEPD) lig med eller over 85db(A), er det obligatorisk at anvende passende personlige værnemidler.



- De elektromagnetiske felter, som dannes under svejseprocessen, kan forstyrre elektriske og elektroniske apparaters funktion. De personer, der anvender livsvigtigt elektrisk eller elektronisk apparatur (såsom Pace-maker, respirator osv.), skal opsoge deres læge, før de opholder sig i nærheden af de områder, hvor denne svejsemaskine anvendes. Det frarådes, at de personer, der anvender livsvigtige elektriske eller elektroniske anordninger, benytter denne svejsemaskine.



- Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standard krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. I tilfælde af husholdningsbrug garanteres det ikke, at kravene til den elektromagnetiske kompatibilitet opfyldes.



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 trådtillørselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPÆNDING MELLER 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 maksimumstærkskrænk. 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.
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandør).
- FLYTTNING AF SVEJSEMASKINEN: Gasbeholderen skal altid fastgøres med egnede midler, for at hindre, at den vælter ved et uheldigt uheld.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtillørselsanordningens indpakkings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtillørselsanordningens bevægelige dele, såsom:

- Udskitfning af rulle og/eller trådlæder
- Påsætning af tråd på rullerne
- Isætning af trådspole
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område
- Smøring af tandhjul

MÅ FØRST FØRETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

INDLEDNING

Disse enfasede svejsemaskiner er strømkilder udviklet med den mest moderne igbt inverter-teknologi med fuldstændig digital styring og indbygget trådtillørsel.

Svejsemaskinerne gør det muligt at udføre uafbrudt Mig/Mag synergisvejsning, Tig og Mma-svejsning af høj kvalitet samt eventuelt Mig/Mag impuls-synergisvejsning.

Trådtillørselsanordningen er forsynet med en trådræknhed med 2 motorstyrede ruller med særskilt regulering af træktrykket. Det digitale styrepanel har et indbygget reguleringskort med mikroprocessor, der har tre grundlæggende funktioner:

- INDSTILLING OG REGULERING AF PARAMETRENE
Med denne brugergrænseflade kan man indstille og regulere driftsparametrene, vælge gemte programmer og visualisere parametrene status og værdi på display.
- INDLÆSNING AF LAGREDE SYNERGIPROGRAMMER TIL MIG-MAG-SVEJSNING
Det drejer sig om standardprogrammer, som er lagret af fabrikanten (hvorfor de ikke kan ændres); brugeren kan hente et af disse programmer og vælge et bestemt arbejds punkt (svarende til et sæt bestående af adskillige, uafhængige svejseparametre) og indstille en størrelse. Deri består SYNERGI-begrebet, som gør det yderst let at regulere svejsemaskinen optimalt i betragtning af samtlige driftsforhold.
- LAGRING/INDLÆSNING AF BRUGERDEFINEREDE PROGRAMMER
Denne funktion kan både anvendes, hvis der arbejdes med et synergi-program og ved manuel drift (i sidstnævnte tilfælde kan man frit indstille samtlige svejseparametre). Brugeren har mulighed for at lagre og derefter indlæse en bestemt svejseproces. Svejsemaskinen er klar til anvendelse med SPOOL GUN brændere, som anvendes til svejsning af aluminium og stål, hvis der er stor afstand mellem generator og arbejds emne.

METALLER DER KAN SVEJSES

MIG/MAG-FLUX: Svejsemaskinen er beregnet til MIG-svejsning af aluminium og alu-legeringer, MIG-hårdlodning, der typisk foretages på forzinkede metalplader, samt MAG-svejsning af ulegeret, lavtlegeret og rustfrit stål. Der er desuden mulighed for FLUX-svejsning af fyldte tråde uden beskyttelsesgas (self-shielding), idet brænderens poler skal tilpasses trådfabrikantens anvisninger.

MIG-svejsning af aluminium og alu-legeringer skal udføres med anvendelse af fyldte tråde, hvis sammensætning passer til det materiale, der skal svejdes, og ren Ar beskyttelsesgas (99,9%).

MIG-hårdlodning udføres normalt på forzinkede plader med fyldte kobberlegeringsstråde (fx. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med anvendelse af ren Ar beskyttelsesgas (99,9%).

MAG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret stål skal udføres med anvendelse af fyldte tråde, hvis sammensætning passer til det materiale, der skal svejdes, og Co2 beskyttelsesgas, blandinger af Ar/CO2 eller Ar/CO2/O2m (Argon typisk > 80%).

Til svejsning af rustfrit stål anvendes der typisk blandinger af gas Ar/O2 eller Ar/CO2 (Ar typisk > 98%).

TIG: Svejsemaskinen er beregnet til TIG-jævnstrømsvejsning (DC) med LIFT-udløsning af lysbuen, der egner sig til alle slags stål (ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål) samt tungmetaller (kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf) med ren Ar beskyttelsesgas (99,9%) eller ved særlige anvendelser med Argon/Helium-blandinger.

MMA: Svejsemaskinen er beregnet til MMA-elektrodesvejsning med jævnstrøm (DC), med alle slags beklædte elektroder.

Hovedegenskaber:

- Netspændingskontrol.
- 2T/4T-funktion, Spot.
- Automatisk genkendelse af brænderen.
- Regulering af trådens opgangsrampe, gasefterstrømmingens varighed, trådens slutbrændt (burn-back).
- Hvordan man gemmer/henter brugertilpassede programmer.
- Klar til anvendelse med SPOOL GUN brændere.
- Termostatbeskyttelse.
- Ombytning af poler (FLUX-svejsning)

Tilbehør, der kan bestilles

- Argon-beholder adapter.
- Vogn.

- Manuel fjernstyring 1 potentiometer.
- Manuel fjernstyring 2 potentiometre.
- Forbindelseskabelsæt.
- Aluminiumsvejsesæt.
- Svejsesæt til fyldt tråd.
- MMA-svejsesæt.
- TIG-DC-svejsesæt.
- Selvmaskende maske.
- MIG-brænder.
- TIG-brænder.

3. TEKNISKE DATA SPECIFIKATIONS-MÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærket med følgende betydning:

Fig. A

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsmaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 2- Symbol for maskinens indre struktur.
- 3- Symbol for den forventede svejsemåde.
- 4- 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).
- 5- Symbol for forsyningslinien:
1-: Enfaset vekselspænding.
3-: Trefaset vekselspænding.
- 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 7- Netforsyningskabel:
- U_i: Svejsmaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser $\pm 10\%$);
- I_{max}: Liniens maksimale strømforbrug.
- I_{eff}: Reel strømstyrke
- 8- Svejseløbspræstationer:
- U_i: Spænding uden belastning (svejseløbsøbet åbent).
- I_u: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
- X: Intermitterende forhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10min's 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 varmudekoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur).
- A/V-AW: Angiver svejseløbsreguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 9- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservede dele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
- 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: Datamærket i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

ANDRE TEKNISKE DATA:

- Svejsemaskine: se tabel 1 (TAB. 1)
 - MIG-BRÆNDER: se tabel 2 (TAB. 2)
 - MIG-BRÆNDER: se tabel 3 (TAB. 3)
 - ELEKTRODETANG: se tabel 4 (TAB. 4)
- Svejsemaskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER Svejsemaskine (FIG. B)

på forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen)
- 2- Negativ lyntilslutning (-) til svejsestrømkabel (jordforbindelseskabel til MIG og MMA, brænderkabel til TIG).
- 3- Positiv lyntilslutning (+) til MIG-svejsnings jordforbindelseskabel (svejsestrømkabel til MMA)
- 4- Central kobling til MIG-brænder (Euro).
- 5- 14-pols konnektor til forbindelse af Spool Gun's fjernstyring

på bagsiden:

- 6- Hovedafbryder ON/OFF.
- 7- Gasrørkobling (beholder) til MIG-svejsning.
- 8- Forsyningsledning med ledningsspærre.

hasperum:

- 9- Positiv klemme (+).
 - 10- Negativ klemme (-).
- OBS: Ombytning af poler for FLUX-svejsning (uden gas).

SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (FIG. C)

- 1- Signallampe, der gør opmærksom på Alarm (svejsemaskinens output er spærret). På skærmen (4) vises der en alarmbesked. Genopretningen af svejsemaskinen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.
- 2- Signallampe der angiver spænding ved udgang (aktiv udgang).
- 3- Rød signallampe, programmering af svejsemaskine.
- 4- Alfamerisk 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.

- en alarmbesked med følgende koder:

- "AL. 1": Der er sket en udløsning af hovedkredsens sikkerhedstermostat på grund af overophedning af maskinen (kun udgaven MIG Pulse).
- "AL. 2": Der er sket en udløsning af en af de to sikkerhedstermostater på grund af overophedning af maskinen.
- "AL. 3": Forstyrrelse på primærforsyningen: Netspændingen befinder sig udenfor spektret $\pm 15\%$ i forhold til mærkeværdien.
GIV AGT: Anordningen vil lide alvorligt skade, hvis den ovennævnte, øverste grænse for spændingen overskrides.
- "AL. 4": Forstyrrelse på primærforsyningen: Udløsning af beskyttelsesanordningen for underspænding på forsyningslinien (kun udgaven MIG Pulse).
- "AL. 7": Der er blevet gjort forsøg på MIG/MAG-svejsning med en strømstyrke, der er for høj for generatoren.
- "AL. 8": Forstyrrelse i MIG/MAG-svejskredsen (kun udgaven MIG Pulse). GIV AGT: I dette tilfælde skal anordningen slukkes og tændes igen, før der kan foretages en genopretning.

4a, 4b, 4c, 4d, 4e- Signallampe der angiver anvendt måleenhed (ampere, volt, sekunder, procent metre/minutter).

5- Drejeknap til styring af encoder.

Anvendes til at regulere svejsestrømmen.

6- Knap til at hente (LOAD) kundetilpassede svejseprogrammer.

7- Knap til lagring (STORE) af kundetilpassede svejseprogrammer.

8- Knap til valg af svejseprocedure.

Hvis der trykkes på denne tast, tændes signallampen svarende til den valgte svejseprocedure:



- : MIG/MAG ved PULSE ARC (på visse modeller).



- : MIG/MAG/FLUX ved SHORT/SPRAY ARC.



- : MMA-elektrode.



- : TIG DC-svejsning med LIFT-udløsning.

9- Tast til valg af svejseproces.

Når maskinen står på MIG/MAG/FLUX, kan der vælges mellem 2T-, 4T-styring eller styring med punktsvejsetimer (SPOT).

10- Tast til valg af materialetype.

Indstiller driften alt efter valgt materiale eller procedure.

Er kun aktiveret i synergitilstand (13).

11- Tast til valg af trådens diameter, anvendes til at indstille trådens diameter. Hvis diameter er 1,2mm, skal der indvirkes på tasten, indtil begge signallamper for henholdsvis 0,6 mm og 0,8 mm diameter begynder at lyse.

Er kun aktiveret i synergitilstand (13).

12- Tast til valg af fjernstyring.

- Hvis signallampen  lyser, er betjeningsanordningerne på svejsemaskinens styrepanel aktiveret.

- Hvis signallampen  lyser, kan reguleringen udelukkende foretages via fjernstyring.

a) styring med ét potentiometer: Erstatte encoderens funktion (5).

b) styring med to potentiometre: Erstatte encoderens og hjælpeparametrens funktion (5).

c) fjernstyring med pedal: Erstatte encoderens funktion (5) i TIG-tilstand.

13- Tast til valg af synergisvejsning. Der skal trykkes på denne knap for at indstille maskinens synergidrift ved MIG/MAG-svejsning.

GIV AGT! Selvom maskinen giver mulighed for frit at indstille hvert parameter, er der dog visse parameterkombinationer, der ikke har nogen mening ud fra et elektrisk et svejsemæssigt synspunkt. Svejsemaskinen går imidlertid ikke i stykker, selvom den ikke kan fungere med den forkerte indstilling.

14- Tast til valg af svejseparameter.

Hvis der trykkes flere gange på denne tast, tændes en af signallamperne fra (14a) til (14i), hvortil der er tilknyttet et bestemt parameter. Værdierne for alle de aktiverede parametre kan indstilles ved hjælp af ENCODEREN (5), og de vises på skærmen (4).

Bemærk: De parametre, der ikke kan ændres af operatoren, når der arbejdes med et synergiprogram eller ved manuel drift, udelukkes automatisk fra valgmulighederne; den tilsvarende signallampe tændes ikke.



14a- parameter 1: Anvendes til at vælge svejse spændingen.

Ved MIG/MAG/FLUX regulerer det svejse spændingen i Volt eller rettelsen af lysbuen ved synergi (kun ved MIG/MAG). Under svejsningen vises generatorens udgangsspænding.



14b- parameter 2: Indstiller trådens hastighed eller svejsestrømmen. Ved MIG/MAG/FLUX er det trådens fremføringshastighed i meter pr. minut. I MMA er det svejsestrømmen i ampere. Under svejsningen vises generatorens

udgangsstrøm.



- 14c- parameter 3: Arc force eller elektronisk reaktans.** Ved MMA er det arc force eller regulering af lysbuen gennemtrængning. Ved MIG/MAG/FLUX er betydningen nogenlunde den samme, men den kaldes elektronisk reaktans.



- 14d- parameter 4: Accelerationsrampe:** Ved MIG/MAG/FLUX regulerer det trådtrækkets motors accelerationsrampes hældning.



- 14e- parameter 5: Burn back time :** Ved MIG/MAG/FLUX regulerer det tidsintervallet mellem standsningen af tråden og nulstillingen af udgangsstrømmen.



- 14f- parameter 6: Gasefterstrømning.** Ved MIG/MAG/FLUX regulerer det gasefterstrømningens varighed i sekunder.



- 14g- parameter 7: Nedgangsrampe.** MIG/MAG er nedgangsrampens varighed (kun ved synergi (13)).



- 14h- parameter 8: Spot varighed.** Ved MIG/MAG/FLUX regulerer det punktvejsestrømmens varighed (SPOT)..



- 14i- parameter 9: Pausens varighed ved MIG/MAG/FLUX punktvejsejning.** regulerer pausens varighed mellem en punktvejsejning og den næste. Med indstillingen 0 sek til udførelse af næste punktvejsejning er man nødt til at slippe brænderens knap og derefter trykke på den igen.

Howdan man gemmer og henter brugertilpassede programmer Indledning

Svejsmaskinen giver mulighed for at gemme (STORE) kundetilpassede arbejdsprogrammer vedrørende et sæt parametre gældende for en bestemt svejsning. De enkelte kundetilpassede programmer kan hentes (LOAD) på hvilket som helst tidspunkt, hvorved svejsmaskinens bruger har svejsmaskinen "klar til brug" til et bestemt arbejde, der er blevet optimeret på et tidligere tidspunkt. Svejsmaskinen giver mulighed for at gemme 9 kundetilpassede programmer.

Lagingsprocedure (STORE)

Når svejsmaskinen er indstillet optimalt med henblik på en bestemt svejsprocedure, fortsæt således (FIG. C):

- Tryk på knappen (7) "STORE" i 3 sekunder.
- Man ser "st" på displayet (4) sammen med et tal mellem 1 og 9.
- Drej drejeknappen (5) og vælg det tal, som programmet skal lagres med.
- Tryk på knappen (7) "STORE" én gang til:
 - hvis der trykkes på knappen "STORE" i over 3 sekunder, gemmes programmet korrekt, og ordlyden "YES" kommer til syne;
 - hvis der trykkes på knappen "STORE" i under 3 sekunder, gemmes programmet ikke, og ordlyden "no" kommer til syne;

HenteprocEDURE (LOAD)

Følg nedenstående fremgangsmåde (se FIG. C):

- Tryk på knappen (6) "LOAD" i 3 sekunder.
- Man ser "Ld" på displayet (4) sammen med et tal mellem 1 og 9.
- Drej drejeknappen (5) og vælg det tal, som programmet, der skal anvendes, er lagret med.
- Tryk på knappen (6) "LOAD" én gang til.
 - hvis der trykkes på knappen "LOAD" i over 3 sekunder, hentes programmet korrekt, og ordlyden "YES" kommer til syne;
 - hvis der trykkes på knappen "LOAD" i under 3 sekunder, hentes programmet ikke, og ordlyden "no" kommer til syne;

BEMÆRK: Signallampen pgr lyser, mens der foretages handlinger med tasten "store" og "load".

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 ERFAREN MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNEDE KVALIFIKATIONER.

Samling af beskyttelsesmaske

Fig. D

Samling af returkabel-tang

Fig. E

Samling af svejsekabel-elektrodetang

Fig. F

PLACERING AF SVEJSEMASKINEN

Find frem til et installationssted, hvor kølulftind- og udløbsåbningerne ikke er spærrede på nogen måde (tvingen luftcirkulering med ventilator, såfremt denne forefindes); check endvidere, at der ikke kommer strømførende stov, korrosive dampe, fugt o.l. ind i maskinen. Sørg for, at der er et tomrum på mindst 250mm rundt om svejsmaskinen.



GIV AGT! Svejsmaskinen skal placeres på en plan flade, som kan holde til maskinens vægt, således at der ikke opstår fare for væltning eller farlige forskydninger.

TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsmaskinens mærkeværdier svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.
- Svejsmaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Der skal for at garantere beskyttelse mod indirekte kontakt anvendes differentialafbrydere af typen:
 - Type A () til enfasede maskiner;
 - Type B () til trefasede maskiner.
- For at opfylde kravene i EN Standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsmaskinen til elforsyningens interface-steder med en impedans på under $Z_{max}=0,18 \text{ ohm}$.

Stik og stikkontakt

Forbind fødekablet med et passende standardstik (2F + J) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede liniesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsmaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



GIV AGT! Tilseesættelse af de ovenfor nævnte regler kan medføre, at det af producenten planlagte sikkerhedssystem (klasse 1) ikke fungerer, som det skal, med følgende risiko for personer (f. eks. elektrisk stød) og genstande (f. eks. brand).

SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER



GIV AGT! FØR MAN FORETAGER DE NEDENSTÅENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

Tabel (TAB. 1) viser værdierne, som anbefales for svejskablerne (i mm²) i betragtning af den maksimale strømstyrke, maskinen kan levere.

MIG/MAG FLUX -SVEJSNING

Forbindelse til gasbeholderen

- Gasbeholder, der kan stilles på vognens støtteflade **max 60 kg**
- Skru trykreduktionsanordningen fast på gasbeholderens ventil og indsæt det særlige reduktionsstykke, der leveres som tilbehør, hvis der anvendes Argon-gas eller Argon/CO₂ blandinger.
- Forbind gasstilførselsrøret med reduktionsanordningen og stram den medleverede klemme.
- Løsn trykreduktionsanordningens reguleringsring, før der åbnes for beholderens ventil.

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.

Forbindelse af brænder

- Sæt brænderen fast på den tilhørende konnektor og spænd låsebolten helt i bund med håndkraft.
- Klargør den til den første trådpåsætning ved at afmontere dysen og kontaktrøret, så den har lettere ved at komme ud.

FLUX-SVEJSNING

Jordforbindelsesreturkablet og brænderen er helt ens som ved MIG/MAG-svejsning, men det er nødvendigt at ændre spændingens polaritet (FIG. B (9)-(10)) i hasperummet som vist på mærket.

Forbindelse af Spool Gun (FIG. B)

- Forbind spool gun'en (4) til den centrale kobling, og drej låsebolten helt i bund.
- Sæt desuden styrekablets konnektor (5) i den dertil beregnede stikkontakt. Svejsmaskinen genkender automatisk Spool Gun'en.

TIG-svejsning

Forbindelse af gasbeholderen

- Gasbeholder der kan læsses på vognens støtteflade **maks. 60 kg**
- Skru trykformidskæren på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør, til Argongas.
- Forbind gasindstrømningsrøret med reduktionsanordningen, og

stram med det medleverede bånd; forbind så den anden ende af røret med det særlige haneovergangsstykke på TIG-brænderen

- Løsn trykfjæderens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.

Forbindelse af svejsestrømrørkablet

- Forbind kablet med arbejdsmønt eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den samling, der er ved at blive udført.
- Forbind svejsemaskinens kabel med lynkoblingen (+).

Forbindelse af TIG-brænderen (FIG.M)

- Forbind TIG-brænderen med lynkoblingen (-) på svejsemaskinens forpanel.

MMA-Svejsning

Næsten alle båndlægte elektroder skal forbindes til generatorens positive pol (+); undtagelsesvist til den negative pol (-), hvis elektroden har en sur beklædning.

Forbindelse af svejsekabel tang-elektrodeholder

Sæt en særlig klemme på endestykket, således at elektrodens blottede del strammes.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (+).

Forbindelse af svejsestrømrørkablet

Det skal forbindes til arbejdsmønt eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den søm, der er ved at blive udført.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

Gode råd:

- Drej svejsekablernes 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 arbejdsmønt, i stedet for svejsestrømrørkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

ISÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG.G)

⚠ GIV AGT! FØR MAN BEGYNDER ISÆTNINGSPROCEDUREN, SKAL MAN CHECKE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

UNDERSØG OM TRÅDRULLERNE, TRÅDHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PÅSSER TIL DEN ANVENDTE TRÅDS DIAMETER OG TYPE, SAMT AT DE ER KORREKT MONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER, MENSTRÅDEN FØRES IND.

- Åbn hasperummet.
- Anbring trådspolen på haspen Og 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 trækrullen/-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 forbindelsesstykket 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 reguleringskraven 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 bremssning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løsnes ved standning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLEN PÅ SPOOL GUN'EN (FIG.H)

⚠ 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 TRÅDRÆKRULLERNE, TRÅDLEDEREN OG SPOOL GUN'EN PASSER TIL DEN TRÅDS DIAMETER OG EGENSKABER, MAN HAR TIL HENSIGT AT ANVENDTE, SAMT OM DE ER BLEVET RIGTIGT PAMONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER I FORBINDELSE MED INDFØRINGEN AF TRÅDEN.

- Tag dækslet af ved at skrue den dertil beregnede skrue af (1).
- Placer trådspolen på haspen.
- Frigør kontralluren og anbring den længere væk fra den nedeste rulle (2).
- Frigør trådens ende, skær det deformerede endestykke lige over, uden at der dannes grater; drej spolen mod uret og for trådens ende ind i trådlederens indgang; skub den 50-100 mm ind i lansen (2).
- Sæt kontralluren på plads igen og stil trykket på en mellemgiggende værdi; sørg for at tråden er anbragt rigtigt i hulrummet i den nedre rulle (3).
- Brems haspen en lille smule ved hjælp af den dertil beregnede reguleringskrue.
- A Spool gun tilslutten, 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 100-150 mm ud på forsiden af brænderen, slip så brænderens knap.

UDSKIFTNING AF TRÅDLEDER I BRÆNDER (FIG.I)

Før man udskifter lederen, skal man strække brænderens kabel og sørge for, at det ligger helt glat, uden snoninger.

Spiralformet ståltrådleder

- 1- Skru dysen og kontaktrøret på toppen af brænderen af.
- 2- Skru lederen s spærremøtrik af midterkonnektoren og tag den gamle leder ud.
- 3- Før den nye leder ind i brænderkablets rørlørdning 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 lederen s overkøringsområde og sæt den ind i brænderkablets rørlørdning.
- 7- Stram nu møtrikken med en skruenøgle.
- 8- Sæt kontaktrøret og dysen på plads igen.

Syntetisk aluminiumtrådleder

Føretag 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 messingnipsen og O-ringen, hvorved lederen skal presses let, og spærremøtrikken skal strammes. Den overskydende del af trådlederen fjernes senere efter behov (se (13)).
- Tag kapillarrøret til stålledere ud af trådrækanordningens brænderovergangsrør.
- 11- DER SKAL IKKE ANVENDES NOGET KAPILLARRØR til aluminiumledere med en diameter på 1,6-2,4 mm (gul); lederen føres derefter ind i brænderovergangsrøret uden dette.
- Skær kapillarrøret til aluminiumledere med en diameter på 1-1,2 mm (rød) over, så den måler cirka 2 mm mindre end stålørret, og sæt det fast på lederen s ende.
- 12- Sæt brænderen ind i trådrækanordningens overgangsrør og spær den; mærk lederen 1-2 mm fra rullerne; tag brænderen ud igen.
- 13- Skær lederen over ved den ønskede længde, uden at deformere indgangshullet.
- Indret brænderen igen i trådrækanordningens overgangsrør og pamonter gasdysen.

6 MIG/MAG-SVEJSNING

SHORT ARC OVERFØRINGSMADE (KORT LYSBUE)

Elektrodernes smeltning og dråbeadskillelse sker gennem gentagne kortslutninger (op til 200 gange pr. sek.) fra enden af tråden til smeltebadet.

Ulegeret og lavtlegeret stål

- Egnede tråddiameter:	0,6-1,2 mm
- Svejsestrømdens omfang:	40-210 A
- Buespændingens omfang:	14-23 V
- Egnede gasarter:	CO ₂ , Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂

Rustfrit stål

- Egnede tråddiameter:	0,8-1 mm
- Svejsestrømdens omfang:	40-160 A
- Buespændingens omfang:	14-20 V
- Egnede gasarter:	Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Egnede tråddiameter:	0,8-1,6 mm
- Svejsestrømdens omfang:	75-160 A
- Buespændingens omfang:	16-22 V
- Egnede gasarter:	Ar 99,9%

Normalt skal kontaktrøret placeres helt op ad dysen eller rager ganske lidt ud i forbindelse med de tyndeste tråde og laveste lysbuespændinger; trådens fremspring (stick-out) skal normalt udgøre 5-12 mm.

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.

SPRAY ARC OVERFØRINGSMÅDE (SPRØJTELYSBUE)

Her anvendes højere spænding end ved "korbue" for at tråden smelter, trådspidens kommer ikke i kontakt med smeltebadet, en bue formes fra spidsen og derefter kommer en strøm af små metaldråber. Disse opstår ved at elektroderne smeltes kontinuerligt uden kortslutning.

Ulegeret og lavtlegeret stål

- Eget tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejespændings omfang: 180-450A
- Buespændings omfang: 24-40V
- Egnede gasarter: CO_2 , Ar/CO_2 , $Ar/CO_2/O_2$

Rustfrit stål

- Eget tråddiameter: 1-1,6mm
- Svejespændings omfang: 140-390A
- Buespændings omfang: 22-32V
- Egnede gasarter: Ar/O_2 , Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Eget tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejespændings omfang: 120-360A
- Buespændings omfang: 24-30V
- Egnede gasarter: Ar 99,9%

Normalt skal kontakttrøret befinde sig 5-10mm inde i dysen, endnu mere ved højere buespænding; trådens fremspring (stick-out) skal normalt udgøre 10-20mm.

Ved MANUEL DRIFT ("PRG 0") er det ligegyldigt hvilken reaktionsværdi der vælges, når parametrene trådhastighed og lybuespænding først er indstillet rigtigt (d.v.s. når værdierne derfor er passende).

Anvendelsesformål: Vandret svejsning på emner, der er mindst 3-4mm tykke (badet tyndtlydende); udførelses hastigheden og aflejringsgraden er meget høje (høj varmetilførsel).

PULSE ARC OVERFØRINGSMÅDE (PULSERENDE LYSBUE) (HVIS PAKKEREVET)

Det drejer sig om en "kontrolleret" overføring, som hører ind under funktionsområdet "spray-arc" (modificeret spray-arc), hvilket medfører, at den er meget fordelagtig med henblik på smeltehastigheden og mangel på udsprøjtning, og den bliver på en yderst lav strømstyrke, hvorved den gøres velegnet til mange typiske "short-arc" anvendelsesformål.

Hver strømimpuls svarer til udskillelsen af én dråbe fra elektrodråden; dette foregår ved en frekvens, som afhænger af trådens fremføringshastighed med en variation, som er forbundet med trådens type og diameter (typiske frekvensværdier: 30-300Hz).

Ulegeret og lavtlegeret stål

- Eget tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejespændings omfang: 60-360A
- Buespændings omfang: 18-32V
- Egnede gasarter: Ar/CO_2 , $Ar/CO_2/O_2$ (CO_2 max 20%)

Rustfrit stål

- Eget tråddiameter: 0,8-1,2mm
- Svejespændings omfang: 50-230A
- Buespændings omfang: 17-26V
- Egnede gasarter: Ar/O_2 , Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Eget tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Svejespændings omfang: 40-320A
- Buespændings omfang: 17-28V
- Egnede gasarter: Ar 99,9%

Kontakttrøret skal almindeligvis befinde sig 5-10mm inde i dysen, hvilket er særligt vigtigt, hvis lysbuens spænding er høj; trådens frie længde (stick-out) udgør normalt 10-20mm.

Anvendelsesformål: Svejsning i "stilling" på tynde arbejdsstykker eller arbejdsstykker med en gennemsnitlig tykkelse samt varmefølsomme materialer; den er særligt velegnet til at svejse på lette legeringer (aluminium og aluminiumlegeringer) samt på emner med en tykkelse på under 3mm.

REGULERING AF SVEJSEPARAMETRENE

Beskyttelsesgas

Beskyttelsesgassens fremløb skal udgøre:

short arc: 8-14 l/min

alt efter svejsestrømmens styrke og dysens diameter

Svejsestrøm

Den bestemmes af fremføringshastigheden for den anvendte tråds diameter. Der skal tages højde for, at trådens fremføringshastighed stiger som trådens diameter falder og omvendt, ved samme strømforbrug.

De vejledende værdier for strømmen ved manuel svejsning med de mest anvendte tråde, er opført på tabellen (TAB. 5).

Lysbuens spænding

Operatøren kan regulere lysbuens spænding ved at dreje encoderen (FIG. C (5)); den tilpasser sig gradvist trådens fremføringshastighed

(strømmen), der er valgt på grundlag af den anvendte tråds diameter og beskyttelsesgassens natur, ifølge nedenstående formel, der giver en gennemsnitsværdi:

$$U_s = (14 + 0,05 \times I_s)$$

hvor:

U_s : Lybuens spænding i volt;

I_s : Svejsestrømmen i ampere.

Svejskvalitet

Svejsesommens kvalitet og mængden af sprøjt afhænger først og fremmest af, om svejseparametrene er afbalancerede eller ej; de er som følger. Strøm (trådens hastighed), trådens diameter, lysbuens spænding osv.

Brænderens position skal ligeledes tilpasses billederne på figuren (FIG. L), så der ikke forekommer for mange sprøjt og defekter i sømmen.

Svejseshastigheden (fremføringshastighed langs med sømlingen) er afgørende for, om sømmen udføres korrekt; der skal tages højde for dette, når de andre parametre vælges, især med henblik på gennemtrængningen og selve sømmens form.

De mest almindelige svejsedefekter sammenfattes på TAB. 8.

TIG-svejsning (DC)

TIG-svejsning er en svejseprocedure, der udnytter varmen fra den elektriske lysbue, der udløses og opretholdes mellem en elektrode (tungsten), der ikke kan smelte, og arbejdsstykket. Tungsten-elektroden støttes af en brænder, der egner sig til at overføre svejsestrømmen dertil og beskytte selve elektroden og svejsebadet mod atmosfærisk oxydation takket være gennemstrømning af en inaktiv gas (normalt Argon: Ar 99,5), der strømmer ud af keramikdysen (FIG. M).

For at opnå tilfredsstillende svejseresultater er det yderst vigtigt at anvende en rigtig elektrodediameter sammen med den rigtige strøm, jøvnfør tabellen (TAB. 6).

Elektroden skal normalt rage 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved særlig høj strøm.

Svejsningen foregår derved, at sømmens flapper smelter. Hvis der skal arbejdes på tynde emner, der er forberedt på passende vis (op til ca. 1 mm), er der ikke behov for tilførselsmateriale (FIG. N). Hvis der arbejdes på tykkere emner, skal der anvendes stave med den samme sammensætning som grundmaterialet med en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af flapperne (FIG. O). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater, bør arbejdsstykket renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

LIFT-udløsning:

Den elektriske lysbue tændes ved at fjerne tungstenelektroden fra det emne, svejsningen skal foretages på. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførsel af tungsten og elektrodens slitage så meget som muligt.

Fremgangsmåde:

Anbring elektrodens spids på arbejdsstykket og pres let. Hæv elektroden 2-3 mm efter et par sekunder, hvorved lysbuen udløses. Til at begynde med udsender svejsemaskinen en IBASE strøm, et øjeblik senere den indstillede svejsestrøm.

TIG DC-svejsning

TIG DC-svejsning egner sig til alle slags ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål samt tungmetaller såsom kobber, nikkel, titan og legeringer deraf.

Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd). Tungstenelektroden skal spidnes aksialt med slibestenen, som vist på FIG. P, hvorved man skal sørge for, at spidsen er fuldstændig koncentrisk for at undgå udsvingninger i lysbuen. Det er vigtigt, at slibningen foretages i elektrodens længderetning. Dette arbejde skal gentages med jævne mellemrum, alt efter elektrodens anvendelse og slidtilstand, samt hvis den ved et uheldigt uheld kontamineres, oxyderes eller anvendes forkert.

SVEJSNING MED BEKLÆDT MMA-ELEKTRODE

Det er strengt nødvendigt at følge fabrikantens anvisninger, der er opført på elektrodepakningen og angiver elektrodens polaritet og den optimale strømstyrke.

Svejsestrømmen skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres (TAB. 7).

Vær opmærksom på, at der ved samme elektrodediameter kræves højere strømstyrker til plan svejsning, mens der skal anvendes lavere strømstyrker til vertikal eller underopsvæjsning.

Svejsesamlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuens længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).

Svejsningens egenskaber afhænger også af svejsemaskinens ARC-FORCE værdi (dynamiske forhold).

Der skal tages højde for, at høje ARC-FORCE værdier giver en bedre gennemtrængning og gør det muligt at foretage svejsningen i hvilken som helst stilling, typisk med basiske elektroder; lave ARC-FORCE værdier giver derimod en blød bue uden sprøjt, typisk med rutile elektroder.

Svejsemaskinen er desuden forsynet med HORT START og ANTI STICK anordningerne, der sikrer en nem start og hindrer elektroden i at klæbe sammen med arbejdsstykket.

Fremgangsmåde

Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsstykket og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.

GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige beklædningen og dermed at gøre det sværere at udløse lysbuen.

Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodes diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejdes; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader (FIG. Q) i fremføringsretningen.

Ved slutningen af svejse sømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektrodens hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes (**Svejsesømmens udseende - FIG. R**).

7. VEDLIGEHOLDELSE

 **GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.

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 trådhyldet 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 gasprederen.

Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækruller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådeleder ved indgang og udgang).

EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFAREN MEDARBEJDERE ELLER MEDARBEJDERE MED DEN FORNØDNE 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 transformator, 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. FEJLFINDING

FOR AT UNDGÅ DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:

- Undersøg at svejse spændingen, som reguleres med potentiometeret med den gradinddelte ampèreskala er korrekt til den elektrodediameter der benyttes.
- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledning, stik, udtag, sikringer osv.).
- Den gule lampe, der viser, at varmesikringen til beskyttelse mod for høj eller for lav spænding eller kortslutning er i gang lyser.
- Nominalintermittensforholdet er overholdt; hvis termostaten går i gang, skal man vente, til maskinen køler af af sig selv og undersøge, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Man skal kontrollere, at der ikke er kortslutning ved maskinens udgang: i dette tilfælde skal man rette på årsagen til forstyrrelsen.
- Kontrollér at alle forbindelserne på svejsekrede løbet er korrekte specielt at spændekloen er ordentligt forbundet til arbejdsstykket uden forstyrende materiale eller overfladebelægning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes (Argon 99,5%) - også i den rigtige mængde.

(SF)

OHJEKIRJA



HUOM! ENNEN, HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJAA!

TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT JATKUVAAN LANGAN HITSAUSKONEET MIG/MAG- JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSAUKSEEN.

Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjä on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapaa sekä kaarihitsausloimenpiteisiin liittyvät vaaratekijät ja varoitimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.
(Katso myös TEKNINEN ERITELMÄ IEC tai CLC/TS 62081: KAARIHITSAUSLAITTEIDEN ASENNUS JA KÄYTTÖ).



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimien kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siltä, 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.



- 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 alaisen säiliön päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaapelin läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsausavujien poistamiseksi; hitsausavujien 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, työskentävään kaapaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metallisiin. Sähköneristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähihettä ja vaatetusta ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät sopivilla maskiin tai kypärään kiinnitetyillä suojalaseilla.
- Käytä kunnon suojavaatetusta äläkä altista ihoa kaaren aiheuttamille ultraviolett- ja infrapunasäteille; myös kaaren läheisyydessä olevat henkilöt on suojattava ei-heljestävien suojien ja verhojen avulla.
- Melu: jos erityisen intensiivisten hitsausloimenpiteiden yhteydessä ilmenee vähintään 85db:n (A) päivittäinen henkilökohtainen melutaso (LEPD), on käytettävä asianmukaista henkilökohtaista kuulosuojausta.



- Hitsausprosessin aiheuttamat sähkömagneettiset kentät voivat häiritä muiden sähköisten tai elektronisten laitteiden toimintaa. Henkilöt, joilla on elimistöön asennettu sähköinen tai elektroninen laite (esim. sydämentahdistin), saavat oleskella hitsauskoneen käyttöalueen lähistöllä vain lääkärin luvalla. Hitsauskoneen käyttöä ei suositella henkilöille, joilla

on elimistöön asennettu sähköinen tai elektroninen laite.



- Hitsauskone täyttää teknisen tuotestandardin vaatimukset teollisuuspäristössä ja ammattikäytössä. Hitsauskoneen sähkömagneettista yhteensopivuutta asuinympäristössä käytettäessä ei taata.



LISÄVAROITIMET

- **HITSAUTOIMENPITEET:**
 - ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara
 - ahtaissa tiloissa
 - helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä
- TÄYTTÄY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- TÄYTTÄY ottaa käyttöön tekniset suojauskeinot, jotka kuvaavat TEKNISEN ERITELMAN IEC tai CLC/TS 62081 kohdassa 5.10; A.7; A.9.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitetta (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja poltinten välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.
- Asiantuntevan henkilön on suoritettava asianmukaiset mittaukset mahdollisten vaaran määrittämiseksi ja otettava käyttöön varokeino, jotka kuvaavat TEKNISEN ERITELMAN 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 suojiin 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, hammaspyörän ja niiden alapuolisen alueen puhdistus
- Hammaspyörän voitelu

ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTAVA SÄHKÖVERKOSTA.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

JOHDANTO

Nämä yksivaiheiset hitsauslaitteet ovat virranlähteitä, jotka perustuvat uusimpaan inventarigt teknologiaan ja ovat kokonaan digitaalisesti ohjattuja ja niissä on sisäänrakennettu langansyöttäjä. Hitsauslaitteilla on mahdollista suorittaa korkealaatuista MIG/MAG hitsausta jatkuvalla synergialla sekä Tig ja Mma -hitsausta sekä MIG/MAG -hitsausta pulssatulla synergialla. Langansyöttäjä on varustettu langanveto-ryhmillä, jossa on 2 moottoritua rullaa sekä vetopaineen itsenäisen säätö. Integroiduissa digitaalisissa ohjauspaneelissa on mikroprosessorin ohjaama säätökortti, jossa on pääasiassa kolme toimintoa:

a) PARAMETRIEN ASETUS JA SÄÄTO

Tämän käyttöohjeen avulla on mahdollista asettaa ja säätää käyttöparametreja, valita muistiin tallennettuja ohjelmia sekä saada

näkyviin näytölle toimintatilat ja parametrien arvot.

b) MIG - MAG - HITSAUKSELLE ESIASETETTujen SYNERGIAOHJELMIEN LATAAMINEN

Nämä ohjelmat on esimääritetty ja tallennettu järjestelmään valmistajan toimesta (ei muutettavissa); näiden ohjelmien avulla käyttäjä voi valita tietyntyyppiseen (joka vastaa hitsauksesta riippumattomia eri hitsausparametrisarjoja) säätää vain yhtä arvoa. Tämä on **SYNERGIAN** peruste, jonka avulla hitsauslaite voidaan säätää optimaalisesti ja helposti kaikkia työolosuhteita varten.

c) MUKAUTETTujen OHJELMIEN TALLENTAMINEN/LATAAMINEN MUISTISTA

Tätä toimintoa voidaan käyttää sekä synergiaohjelmalla että manuaalilaitassa työskenneltäessä (tässä tapauksessa kaikki hitsausparametrit asetetaan vapaasti). Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi tallentaa muistiin ja ladata sieltä myöhemmin tietyntyyppisen ohjelman.

Hitsauslaite on tarkoitettu käytettäväksi SPOOL GUN hitsauspäällä, jota käytetään alumiinin ja terästen hitsaamiseen, kun generaattorin ja hitsattavan kappaleen välillä on pitkä etäisyys.

METALLIEN HITSATTAVUUS

MIG/MAG-FLUX: Hitsauslaite on tarkoitettu alumiiniin ja sen seosten MIG-hitsaukseen sekä MIG-juottoon, joka tehdään yleensä sinkityillä pelloilla, sekä hiiliaterästen MAG-hitsaukseen, niukkaseosteisille sekä ruostumattomille teräksille. Lisäksi täytelankojen FLUX-hitsaus on mahdollista ilman suoja kaasua (self-shielding) sovitteen hitsauspään napaisuus langan valmistajan ohjeisiin.

Alumiinin ja sen seosten MIG-hitsaus on tehtävä käyttäen lankoja, joiden täyte sopii hitsattavaan materiaaliin sekä suoja kaasuun, puhdas Ar (99,9%).

MIG-juotto voidaan tehdä yleensä sinkityillä pelloilla kupariseosta täynnä olevilla langoilla (esim. pii-kupari tai alumiini-kupari) suoja kaasulla, puhdas Ar (99,9%).

Hiiliaterästen sekä niukkaseosteisten MAG-hitsaus tehdään käyttäen sekä täysisiä että täytettyjä lankoja, joiden koostumus sopii hitsattavaan materiaaliin, suoja kaasua Co2, seoksiin Ar/CO2 tai Ar/CO2/O2m (Argon yleensä > 80%).

Ruostumattomien terästen hitsaukseen käytetään yleensä kaasuseoksia Ar/O2 tai Ar/CO2 (Ar yleensä > 98%).

TIG: Hitsauslaite sopii TIG-hitsaukseen tasavirralla (DC) LIFT-kaaren (pyyhkäisy)sytytyksellä, joka sopii käyttöön kaikilla teräksillä (hiili-, niukkaseosteiset ja runsaseosteiset) sekä raskasmetalleilla (kupari, nikkeli, titaani) sekä niiden seokset) suoja kaasulla, puhdas Ar (99,9%), tai erityiskäyttöön seoksilla Argon/Helium.

MMA: Hitsauslaite sopii hitsaukseen MMA elektrodilla tasavirralla (DC) kaikilla päälytytyillä elektrodityypeillä.

PÄÄOMINAISUUDET:

- Virransyötön jännitteen valvonta.
- Toiminta 2T (2 aikaa)/4T (4 aikaa), Spot.
- Hitsauspään automaattinen tuntuus.
- Langan nousuportaiton säätö, post-gas jälkikaasun aika, langan loppuunpaloaika (burn-back).
- Yksilöllistettyjen ohjelmien muistiinlato/palautus.
- SPOOL GUN hitsauspään käyttövalmis.
- Termostaattisuojaus.
- Napaisuuden käänteisyys (FLUX-hitsaus)

TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- Argon-kaasupullon sovitin.
- Kärry.
- Käsikauko-ohjaus, 1 potentiometri.
- Käsikauko-ohjaus, 2 potentiometriä.
- Kytkentäkaapelpakkaus.
- Alumiinin hitsauspakkaus.
- Täytelankahitsauspakkaus.
- MMA-hitsauspakkaus.
- TIG DC -hitsauspakkaus.
- Tummennettu näämar.
- MIG-hitsauspää.
- TIG-hitsauspää.

3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI

3.1 TYYPPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavin symbolein, joiden merkitys selitetään alla:

KUVA A

- 1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 2- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 3- Suoritetavan hitsautoimenpiteen symboli.
- 4- **S**-symboli: osoittaa, että hitsautoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 5- Syöttölinjan symboli:
 - 1- vaihtojännite yksivaiheinen;
 - 3- vaihtojännite kolmivaiheinen.
- 6- Vaipan suojausaste.
- 7- Syöttölinjan tyypilliset luvut:
 - **U_i**: Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: Suurin linjan käyttämä virta.
 - **I_{th}**: Tehollinen syöttövirta.
- 8- Hitsauspiirin toimintatyyppi:
 - **U_i**: Suurin tyhjäkäyntijännite (avoin hitsauspiiri).
 - **I_u**: 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 käyttökertoimet (arvokilvessä mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumentamisuojaus laukeaa (kone pysyy valmiustilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).

-A/V-A/V: Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.

9- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huolion, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).

10-  Linjan suojaukseen tarkoitettun viivästytyksen käynnistyksen sulakkeiden arvot.

11-Symboli viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomautus: esitetty esimerkkilipi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, hallussanne olevan hitsauskoneen täsmälliset arvot on katsottava suoraan kyseisen hitsauskoneen kilvestä.

MUUT TEKNISET TIEDOT:

-HITSAUSLAITE : katso taulukko 1 (TAUL. 1)

-MIG-HITSAUSPÄÄ: katso taulukko 2 (TAUL. 2)

-TIG-HITSAUSPÄÄ: katso taulukko 3 (TAUL. 3)

-ELEKTRODIN KANNATINPIHDIT: katso taulukko 4 (TAUL. 4)

Hitsauslaitteen paino ilmoitetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

4. HITSAUSLAITTEEN KUVASUOJAUSLAITTEET, SÄÄTÖ JA KYTKENTÄ

Hitsauslaite (KUVA B)

Etupaneeli:

- 1- Ohjauspaneeli (katso kuvaus).
- 2- Nopea negatiivinen pistoke (-) hitsauksen virtakaapelille (maadoituskaapeli MIG-ile ja MMA-ile, hitsauspään kaapeli TIG-ile).
- 3- Nopea positiivinen pistoke (+) TIG-hitsauksen maadoituskaapelille (hitsauksen virtakaapeli MMA-ile)
- 4- Keskitetty liitos MIG-hitsauspääle (Euro).
- 5- Liitin 14p (14 napaa) kauko-ohjaimen sekä spool gun:n kytkentää varten.

Takapaneeli:

- 6- Yleiskatkaisin ON/OFF.
- 7- Kaasuputken liitos (kaasupullo) MIG-hitsaukseen.
- 8- Virtakaapeli kaapelinsulkijalla.

Kelantila:

- 9- Positiivinen liitin (+).
 - 10- Negatiivinen liitin (-).
- HUOMIO:** Napaisuuden käänteisyys FLUX-hitsaukseen (ilman kaasua).

HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (KUVA C)

1- Hälytystä merkitsevä VALODIODI (hitsauslaitteen ulostulo on lukittu). Näyttöruudulle (4) ilmestyy hälytysviesti.

Hitsauslaitteen ennalleanpalautus on automaattinen hälytyksen synn poistuesä.

2- Jännitteen ulostulossa ilmoitettava VALODIODI (ulostulo päällä).

3- Hitsauslaitteen ohjelmointia merkitsevä VALODIODI.

4- Aakkosnumeerinen näyttöruutu 3 digit. Ilmoittaa:

- hitsausvirran ampeereissa.
- ilmoitettu arvo on hitsauslaitteen tyhjäkäynnillä asetettu arvo, kun taas todellinen arvo on sen toiminnan aikana.
- hälytysviesti seuraavalla merkinnällä:

- "AL.1": Koneen ylikuumentamisesta johtuva pääpiirin suojajärjestelmän keskeytys (vain versio MIG Pulse).

- "AL.2": Koneen ylikuumentamisesta johtuva suojajärjestelmän keskeytys.

- "AL.3": Häiriö päävirransyötössä: virransyötön jännite on sallittun välin ulkopuolella +/- 15% suhteessa kyltin arvoon.

HUOMIO: Yllämainittu jännitteen yläarvon ylittäminen vaurioittaa laitetta vakavasti.

- "AL.4": Häiriö päävirransyötössä: suojakeskeytys virransyötötoiminnan alijännitteen vuoksi (vain versio MIG Pulse).

- "AL.7": On yritetty hitsata MIG/MAG-tavassa liian suurella virralla generaattorille.

- "AL.8": Häiriö MIG/MAG-hitsauspiirissä (vain versio MIG Pulse). **HUOMIO:** tässä tapauksessa ennalleanpalautus on välttämätön laitteen sammuttamiseksi ja uudelleen käynnistämiseksi.

4a, 4b, 4c, 4d, 4e- VALODIODI ilmoittaa mittayksikön (ampeeri, voltti, sekunti, prosentti metri/minuutti).

5- Encoderin ohjausvipu.

Mahdollistaa hitsausvirran säädön.

6- Yksilöllistettyjen hitsausohjelmien palautusnäppäin (LOAD).

7- Yksilöllistettyjen hitsausohjelmien muistilaittonäppäin (STORE).

8- Hitsausmenettelyn valintanäppäin.

Painamalla näppäintä valodiiodi syttyy käytettäväksi aiottua hitsausastapaa vastaavasti:

-  : MIG/MAG PULSE ARC-tavassa (kun mahdollista).

-  : MIG/MAG/FLUX SHORT/SPRAY ARC-tavassa.

-  : elektrodi MMA.

-  : TIG-DC LIFT-sytytyksellä.

9- Hitsausprosessin valintanäppäin.

Laitteen ollessa MIG/MAG/FLUX-tavassa se mahdollistaa valinnan ohjauksen 2 aikaa, 4 aikaa tai pistehtausajastimen välillä (SPOT).

10- Materiaalityylin valintanäppäin.

Aseta toimintatapa materiaalin tai menetelmän mukaan.

On käytössä vain synergiaassa (13).

11- Langan halkaisija valintanäppäin mahdollistaa langan halkaisijan asettamisen. 1,2 mm:n halkaisija varten on liikutettava painiketta kunnes molemmat halkaisijoita 0.6 ja 0.8 mm vastaavat valodiodit sytyvät.

On käytössä vain synergiaassa (13).

12- Kauko-ohjauksen valintanäppäin.

- VALODIODIN  palaessa hitsauslaitteen paneelilla olevat ohjaukset ovat käytössä.

- VALODIODIN  palaessa säätö voidaan suorittaa vain kauko-ohjauksella:

- a) ohjaus 1 potentiometrillä: korvaa encoderin toiminnan (5).
- b) ohjaus 2 potentiometrillä: korvaa encoderin (5) sekä lisäparametrien toiminnan.
- c) kauko-ohjaus polkimella: korvaa encoderin toiminnan (5) TIG-tavassa.

13- Hitsauskone valintanäppäin synergiaassa. Laitteen toimimisen asettamiseksi synergiaassa MIG/MAG-hitsauksessa on välttämätöntä liikuttaa painiketta.

HUOMIO! Vaikka laitteella on mahdollista asettaa vapaasti jokainen parametri, on tiettyjä parametrijohdistelmia, joilla ei välttämättä ole merkitystä sähkön tai hitsauksen näkökulmasta. Joka tapauksessa hitsauslaite ei vaurioidu, vaikei se toimisikaan vääränlaisen asetuksen mukaan.

14- Hitsausparametrien valintanäppäin.

Painamalla näppäintä peräkkäin syttyy yksi VALODIODEISTA (14a) - (14i). Johon tietty parametri liittyy. Jokaisen käytössä olevan parametrien arvot asettaminen on tehtävissä ENCODER:n avulla (5) ja ilmoitetaan näyttöruudulla (4).

Huomio: ne parametrit, joita käyttäjä ei voi muuttaa, ovat automaattisesti pois valinnasta sen mukaan työskennelläänkö synergisellä ohjelmalla vai käsitävassa; vastaava VALODIODI ei syty.

14a-  parametri 1: Valitsee hitsausjännitteen.

MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää hitsausjännitteen voiteissa tai kaaren korjauksen synergiaassa (vain MIG/MAG-ile). Hitsauksessa havainnollistaa jännitteen generaattorin ulostulossa.

14b-  parametri 2: Asettaa langan nopeuden tai hitsausvirran. MIG/MAG/FLUX-tavassa langan etenemisnopeus metrejä minuutissa. MMA-tavassa mitattu hitsausvirta ampeereissa. Hitsauksessa havainnollistaa virran generaattorin ulostulossa.

14c-  parametri 3: Arc force tai elektronien reaktanssi.

MMA-tavassa kaaren voimakkuus tai kaaren tunkeutumisen säätö. MIG/MAG/FLUX-tavassa tarkoittaa samaa, mutta sitä kutsutaan elektroniseksi reaktanssiksi.

14d-  parametri 4: Kiihdytysportaitko: MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää langanvetomotoorin kiihdytysportaiton kaltevuuden.

14e-  parametri 5: Burn back-loppuunpaloaika: MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää aikavälin, joka kuluu langan pysäytystshetken sekä ulostulovirran nollauksen välillä.

14f-  parametri 6: Postgas (jälkikaasu). MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää jälkikaasun ajan sekunneissa.

14g-  parametri 7: Laskuportaitko. MIG/MAG-tavassa laskuportaiton aika (vain synergiaassa (13)).

14h-  parametri 8: Spot-aika. MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää hitsausvirran keston pistehtauskassa (SPOT).

14i-  Parametri 9: Tauko aika pistehtauskassa. MIG/MAG/FLUX-tavassa säätää tauon keston kahden pistehtauskassa välillä. Asetuksella 0 sek seuraavan

pistehitsauksen suorittamiseksi on välttämätöntä löysätä hitsauspään painike ja painaa sitä sitten uudelleen.

YKSIÖLLISTETTYJEN OHJELMIEN MUISTIINLAITTO JA PALAUTUS

Johdanto

Hitsauslaitteella on mahdollista laittaa muistiin (STORE) yksilöllistettyjä työohjelmia, joille kuuluvat tietyille hitsaukselle voimassa olevien parametrien asetukset. Jokainen yksilöllistetty ohjelma voidaan palauttaa (LOAD) milloin tahansa antaen näin käyttäjälle "käyttövalmiin" hitsauslaitteen aikaisemmin optimoituun erikoistyöhön. Hitsauslaitteella on mahdollista laittaa muistiin 9 yksilöllistettyä ohjelmaa.

Muistiinlaitto menetelmä (STORE)

Hitsauslaitteen säätämisen jälkeen parhaalla mahdollisella tavalla tietyä hitsausta varten meneffele seuraavalla tavalla (KUVA C):

- Paina näppäintä (7) "STORE" 3 sekunnin ajan.
- Ilmestyy "St" näyttöruudulle (4) sekä numero välillä 1 ja 9.
- Pyörittämällä käsipipua (5) valitsee numero, jolla ohjelma tallennetaan.
- Paina uudelleen näppäintä (7) "STORE":
 - mikäli näppäintä "STORE" painetaan yli 3 sekuntia, ohjelma menee oikein muistiin ja ilmestyy teksti "YES".
 - mikäli näppäintä "STORE" painetaan alle 3 sekuntia, ohjelma ei mene muistiin ja ilmestyy teksti "no".

Palautusmenetelmä (LOAD)

Meneffele seuraavalla tavalla (katso KUVA C):

- Paina näppäintä (6) "LOAD" 3 sekunnin ajan.
- Ilmestyy "Ld" näyttöruudulle (4) sekä numero välillä 1 ja 9.
- Pyörittämällä käsipipua (5) valitsee numero, jolla käytettäväksi haluttu ohjelma menee muistiin.
- Paina uudelleen näppäintä (6) "LOAD":
 - mikäli näppäintä "LOAD" painetaan yli 3 sekuntia, ohjelma palautuu oikein ja ilmestyy teksti "YES".
 - mikäli näppäintä "LOAD" painetaan alle 3 sekuntia, ohjelma ei palaudu ja ilmestyy teksti "no".

HUOMIO: näppäimellä "store" ja "load" tehtävien toimenpiteiden aikana valodiodi prg palaa.

5. ASENNUS

△ HUOM.! KONEEN ON OLTAVA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA ASENNUSTOIMENPITEIDEN JA SÄHKÖKYTKENTÖJEN TEKEMISEN AIKANA. AINOASTAAN PÄTEVÄ TAI KOKENUT HENKIÖ SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

Suojamaskin asennus
Kuva D
Paluukaapelin/puristimen asennus
Kuva E
Holkkiakaapelin asennus
Kuva F

HITSAUSKONEEN SIOJOTTAMINEN

Sijoita kone alueelle, jolla jäähdytysilma-aukot eivät ole tukossa (sivien pakokierre, jos sellainen on); tarkista, etteivät sähköä johtava poly. syövyttävä höyry, kosteus jne. pääse koneeseen. Jätä hitsauskoneen ympärille vähintään 250 mm vapaata tilaa.

△ HUOM.! Hitsauskone on aina sijoitettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle koneen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi.

KYTKENTÄ VERKKOON

- Ennen sähkökytkentöjen tekemistä tarkista, että hitsauskoneen kilvessä ilmoitettu jännite ja taajuus vastaavat asennuspaikan käytettävissä olevan verkon arvoja.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Suojan varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikaaisimia, jotka ovat tyyppiä:

- Tyyppi A  yksivaiheisille laitteille;

- Tyyppi B  kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin $Z_{max} = 0,18$ ohmi.

Pistoke ja pistorasia

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (2P + T) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keitäviirä). Taulukossa (TAUL. 1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeerissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.

△ HUOM.! Yliä olevien ohjeiden laiminlyöminen tekee koneen

turvajärjestelmän (luokka I) tehottomaksi aiheuttaen siten vakavan henkilövahinkojen (esim. sähköisku) tai aineellisten vahinkojen (esim. tulipalo) vaaran.

HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT

△ HUOM.! VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTÖJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA

Taulukossa (TAUL. 1) esitetään hitsauskaapeleille suositeltavat arvot (yksikkö mm²) hitsauskoneen tuottaman suurimman virran perusteella.

MIG/MAG-HITSAUS

Liittämisen kaasupulloon

- Kaasusäiliö, joka voidaan asettaa raitaiden tukitasanteelle **max 60 kg**
- Ruuvaa paineenalennin kiinni kaasupullon venttiiliin ja laita väliin mukana toimitettu tarkoitukseen varattu välitys, kun käytetään Argon-kaasua tai Argon/C₂-seosta.
- Liitä kaasun tulotieku paineenalentimeen ja kiinnitä mukana toimitettu sinkkiä.
- Löysää paineenalennimen säätörengas ennen kaasupullon venttiilin avamista.

Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

- Kytetään suoraan työkalupaleeseen tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausaamaa.

Poltin liittäminen

- Liitä poltin sille tarkoitettuun liittimeen. Kiinnitä varmistusrengas pohjaan asti käsin.
- Valmista poltin langan asentamista varten irrottamalla siitä kosketusputki ja suukappale langan ulostulon helpottamiseksi.

FLUX-HITSAUS

Maadoituksen paluukaapelin kytkennät sekä hitsauspää ovat MIG/MAG-hitsauksen mukaisia. On välttämätöntä vaihtaa jännitteen napaisuus (KUVA B (9)-(10)) kelan tilassa, kuten etiketissä ilmoitetaan.

Spool Gun:n kytkentä (KUVA B)

- Yhdistä Spool Gun (4) keskitettyyn liitokseen pyörittämällä kiinnitysrengas pohjaan asti.
- Aseta ohjauskaapelin liitin (5) siihen tarkoitettuun pistokkeeseen, hitsauslaite tunnistaa automaattisesti Spool Gun:n.

TIG-HITSAUS

Kaasupullon kytkentä

- Ladattava kaasupullo kärryn tasolle **max 60 kg**
- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen lisävarusteena saatu alennin Argon-kaasulle.
- Yhdistä kaasun tulotieku alentimeen ja kiristä varusteissa oleva nauha; yhdistä sitten putken toinen pää tarkoituksen mukaiseen liitokseen, joka on hanallisessa Tig-hitsauspäässä.
- Löysää paineenalennimen säätörengas ennen kaasupullon venttiilin avamista.

Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

- Kytke kaapeli hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Kytke kaapeli hitsauslaitteeseen nopeaan pistokkeeseen (+).

Tig-hitsauspään kytkentä (KUVA M)

- Kytke TIG-Hitsauspää nopeaan pistokkeeseen (-) hitsauslaitteen etupaneelilla.

MMA-HITSAUS

Melkein kaikki hitsauspuikot kytetään generaattorin positiiviseen (+) napaan. Ainoastaan hapanpäälysteiset hitsauspuikot kytetään negatiiviseen (-) napaan.

Holkkiakaapelin kytkentä

Tämän liitännässä on erikoispuristin elektrodin näkyvän osan kiinnitystä varten.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (+).

Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Kytetään suoraan työkalupaleeseen tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausaamaa. Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (-).

Suosituksia:

- Kierrä hitsauskaapeleiden liittimet pohjaan asti pikaliittimissä (jos sellaisia on) täydellisen sähkökontaktin takaamiseksi; mikäli näin ei tehdä, liittimet ylikuumentuvat helposti, jolloin ne kuluvat nopeasti ja tapahtuu tehonmenetystä.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Älä käytä työkalupaleeseen kuulumattomia metallirakenteita hitsausvirran paluukaapelin sijasta. Se voi johtaa vaaratilanteeseen tai epätydyttävään hitsaustulokseen.

LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA G)

△ HUOM.! ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON

SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTÖRULLAT, LANGANOHJAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISIJAA JA TYYPPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENNETTU OIKEIN. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOITTAMISEN AIKANA.

- Aavaa kelatella.
- Aseta lankakela telalle varmistuen, että telan pyörittäksen suluhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään (1a).
- Vapauta paineen vastakkain 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 aukkoon 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 verkkopistorasian. 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 mekaanisen 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 varmistuen, että lanka ei pääse liustamaan rakoon ja että pysähdyksen tapahtuessa syöttö ei löysäy längan kierroksia keskipakovoiman ansiosta.
- Leikkaa suukappaleesta ulos tuleva langan pää 10-15 mm mitaksi.
- Sulje syöttäjän luukku.
- Sulje kelatila.

5.7 LANKARULLAN LATAAMINEN SPOOL GUN:LLE (Kuva H)

⚠ HUOMIO! ENNEN LANGAN LATAUSTOIMENPITEEN ALOITTAMISTA VARMITA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU SEKA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA, JA ETTÄ SPOOL GUN ON IRTI HITSAUSLAITTEESTA.

TARKASTA, ETTÄ LANGANJOHTIMEN RULLAT, LANGANOHJAIMEN KOTELO SEKA SPOOL GUN:N KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄKSI AIOITUN LANGAN HALKAISIJAA JA SEN TYYPPIÄ JA ETTÄ NE OVAT KOOTTU OIKEANLAISESTI. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAHANSIKKAITA LANGAN PUJOITUSVAIHEIDEN AIKANA.

- Poista kansi ruuvamalla 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 rönkyä; pyöräytä rullaa vastapäivään ja laita langan pää langantulo-ohjaimen työntämällä sitä 50-100mm suukappaleen sisälle (2).
- Aseta vastarulla uudelleen säätämällä sen paine keskitason arvoon ja tarkasta, että lanka on oikein asetettu alemman rullan uraan (3).
- Jarruta kevyesti kelaä siihen tarkoitettuun säätöruuviin kautta.
- Kun **Spool gun** on yhdistetty, aseta hitsauslaitteen pistoke sähköpistorasiaan, käynnistä hitsauslaite ja perusta spool gun:n painonapilla sekä odota, että langan pää kulkeutuu kokonaan langanohjaimen läpi tulee 100-150mm esiin hitsauspään etuosasta, löysästä hitsauspään painonappi.

LANGANOHJAIMEN VAIPAN VAIHTO POLTTIMEEN (KUVA I)

Ennen vaipan vaihdon aloittamista ojitna poltinkaapeli varoen mutkien syntymistä.

Kierrevaippa teräslangalla

- 1- Ruuvaa irti suutin ja kosketusputki polttimen päästä.
- 2- Ruuvaa irti vaipan kiinnitysmutteri keskiliitimestä 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 painaan sitä kevyesti; irrota vaippa uudelleen poltinkaapelista.
- 6- Tasoitaa vaipan leikattu pää ja laita vaippa takaisin poltinkaapelin putkeen.

7- Ruuvaa mutteri takaisin kiristään mutteriavaimella.

8- Asenna kosketusputki ja suutin takaisin paikalleen.

Synteettinen vaippa alumiinilangalla

Suorita vaiheet 1, 2, 3 kuten teräslangalle tarkoitetun 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) messinkipinna ja O-rengas ja kiristä vaipan kiinnitysmutteri painaan vaippaa kevyesti. Vaipan ylimääräinen osa poistetaan myöhemmin (katso (13)). Vedä langansyöttölaiteen poltinliitoksesta ulos alumiinivaippoja varten tarkoitettu kapilaariputki.
- 11- Vaipoilla, joiden halkaisija on 1,6-2,4mm (keltainen väri), EI OLE KAPILLAARIPUTKEA; tässä tapauksessa vaippa laitetaan poltinliitokseen ilman sitä. Leikkaa halkaisijaltaan 1-1,2mm olevien alumiinivaippojen (punainen väri) kapilaariputki n. 2mm lyhyemmäksi kuin teräsputki ja laita se vaipan vapaseen päähän.
- 12- Kiinnitä poltin langansyöttölaiteen liitokseen; merkitse vaipan kohta, josta on n. 1-2mm etäisyydellä pyörästä; irrota poltin jälleen.
- 13- Leikkaa vaippa aikaisemmin määritetyistä kohdista; varo, ettei sisäänmenoaukko muuta muotoaan. Asenna poltin takaisin langansyöttölaiteen liitokseen ja asenna kaasusuutin paikalleen.

6 MIG/MAG-HITSAUS

SIIRTOTAPA SHORT ARC (LYHYT KAARI)

Elektrodilangan sulaminen ja tipan irtoaminen saadaan aikaan toistuvilla oikosuilla (jopa 200 kertaa minuutissa) langan kärestä sulamiskohtaan.

Hiili- ja seosteräkselt

- 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 teräkselt

- 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%

Kosketusputken on tavallisesti oltava suuttimen tasolla tai hieman siitä ulkona, jos käytetään ohuita lankoja tai pientä kaarijännitettä; langan vapaa pituus (stick-out) on normaalisti 5-12mm.

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 sulamisivirheiden mahdollisuus on suuri.

6.1.2 SIIRTOTAPA SPRAY ARC (SUIHKUKAARI)

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 muodostavat elektrodijohdon jatkuvasti sulaessa, mutta jolloin oikosukia ei tapahdu.

Hiili- ja seosteräkselt

- 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 teräkselt

- 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 10-20mm.

MANUAALITILASSA ("PRG 0"), kun langan nopeuden ja kaaren jännitteen oikeat parametrit on valittu (toisin sanoen sopivat arvot), valittavalla reaktanssin arvolla ei ole merkitystä.

Käyttötarkoitus: hitsaus vaakasuojaan vähintään 3-4mm paksuuksilla (hyvin herkkäsuukainen hitsisula); suoritusnopeus ja pinnoiteaste ovat hyvin suuret (korkea lämpökuorma).

PULSE ARC-SIIRTOTAPA (PULSSIKAARI) (JOS MUKANA)

Tämä on "kontrolloitu" siirtotapa ja se sijaitsee toimintovaluella "spray-arc" (muokattu pulssikaari). Tämän siirtotavan hyötyjä ovat yhdistymisnopeus ja roiskeettomuus ulottuen huomattavan alhaisiin virta-arvoihin, jotka tyydyttävät useita "short-arc:lle" tyypillisiä sovelluksia.

Jokaisella virtapulsilla irtoaa yksi pisara elektrodilangasta; tämä

tapahuu langan etenemisnopeuteen suhteutetulla taajuudella, langan tyyppi ja halkaisijan vaihtelun perusteella (tyypilliset taajuudet: 30-300Hz).

Hiili- ja seosteräksöt

- Sopiva Langan läpimitta:	0,8-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama:	60-360A
- Kaaren jännitekantama:	18-32V
- Sopivat kaasut:	Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂ (CO ₂ max 20%)
Ruostumattomat teräksöt	
- Sopiva Langan läpimitta:	0,8-1,2mm
- Hitsaussähkön kantama:	50-230A
- Kaaren jännitekantama:	17-26V
- Sopivat kaasut:	Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)

Alumiini ja seokset

- Sopiva Langan läpimitta:	0,8-1,6mm
- Hitsaussähkön kantama:	40-320A
- Kaaren jännitekantama:	17-28V
- Sopivat kaasut:	Ar 99,9%

Tyypilliset kontaktiputken on oltava suuttimen sisällä noin 5-10mm, sitä enemmän mitä korkeampi kaaren jännite on; langan vapaa pituus (stick-out) on normaalisti 10-20mm.

Sovellus: hitsaus "asennessa" keskipakaisuille/ohuille sekä lämpöherkille materiaaleille, soveltuu erityisen hyvin kevytseosten hitsaukseen (alumiini ja alumiiniseokset), myös alle 3mm:n paksuuskille.

HITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ

Suojakaasu

Suojakaasun määrän on oltava:

short arc: 8-14 l/min

hitsausvirran suuruuden sekä suuttimen halkaisijan mukaan.

Hitsausvirta

Määritellään tietyllä langan halkaisijaa varten sen etenemisnopeuden mukaan. Ota huomioon, että vaaditun virran ollessa yhtä suuri langan etenemisnopeus on käänteisesti suhteessa käytettyyn langan halkaisijaan.

Käsinhitsauksessa hitsausvirran arvot yleisimmin käytetyille langoille ovat taulukossa (TAUL 5).

Kaaren jännite

Kaaren jännite on säädettävissä pyörittämällä encoderia (KUVA C (5)); se sovittautuu valittuun langan etenemisnopeuteen (virta) käytetyn langan halkaisijan sekä suojakaasutyyppin mukaan progressiivisesti seuraavassa suhteessa, josta saadaan keskiarvo:

$$U_s = (14 + 0,05 \cdot x_l)$$

jossa: U_s : kaaren jännite volteissa;

I_s : hitsausvirta ampeereissa.

Hitsauksen laatu

Hitsausnuoran laatu ja samanaikaisesti mahdollisimman vähäinen syntynytjen roiskeiden määrä määräytyy pääasiassa hitsausparametrien tasapainosta: virta (langan nopeus), langan halkaisija, kaaren jännite jne. Samaan tapaan hitsauspään asento sovittaan kuvitukseen (KUVA L) niin, että vältetään liiallinen roiskeiden syntyminen sekä hitsausnuoran viirheet.

Myös hitsausnopeus (liitosta pitkin etenemisen nopeus) määrittää hitsausnuoran oikeanlaisia suoritusta; tämä on otettava yhtälailla huomioon muiden parametrien kanssa, varsinkin tunkeutuminen lopussa sekä itse hitsausnuoran muodostuksessa.

Yleisimmät hitsausvirheet on koottu **TAUL 8**.

TIG-HITSAUS (DC)

TIG-hitsaus on hitsausmenetelmä, joka käyttää hyödykseen sähkökaaren tuottamaa lämpöä, joka sytytetään ja ylläpidetään sulamattoman elektrodin (Tungsteeni) ja hitsattavan kappaleen välillä. Tungsteeni-elektrodi tukee hitsauspää, joka välittää siihen hitsausvirran ja suojaa itse elektrodia sekä hitsausalua ilman hapetuskelta jalkaasuvedun avulla (yleensä Argon: Ar 99,5%), joka tulee keräsimisestä suuttimesta (KUVA M).

Hyvän hitsauksen kannalta on välttämätöntä käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa oikealla virralla, katso taulukko (TAUL. 6).

Elektrodin normaali ulkonema keräsimisestä suuttimesta on 2-3 mm ja voi olla jopa 8 mm kulmahitsausta varten.

Suuremmilla paksuuksilla tarvitaan samasta perusmateriaaliyhdistelmästä ja sopivan halkaisijan suuruista sauvoja, joissa on tarkoituksen mukaisesti valmistetut laidat (KUVA O). Hyvän hitsaustuloksen kannalta on suositeltavaa, että kappaleet on huolellisesti puhdistettuja eikä niissä ole oksidia, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

LIFT-sytytys:

Sähkökaaren sytytys tapahtuu viemällä tungsteeni-elektrodi pois hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilöhaittoja sekä minimoi tungsteeni-sulkeumat sekä elektrodin kulumisen.

Menetely:

Aseta elektrodin pää kappaleelle painaan kevyesti. Kohota elektrodia 2-3 mm hetken viivästyksellä saaden näin aikaan kaaren syttymisen. Hitsauslaite tuottaa aluksi IBASE-virtaa ja muutaman hetken kuluttua se tuottaa asetetun hitsausvirtaa.

TIG DC-HITSAUS

TIG DC-hitsaus sopii kaikille hiiliateräksille, niukkaseosteille ja runsasseosteille sekä raskasmetalleille, kupari, nikkeli titaani sekä niiden seokset.

TIG DC-hitsausta varten elektrodi navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2% ceriumia (harmaa värinähä).

On välttämätöntä teroitaa pituussuunnassa tungsteeni-elektrodi tahkoon, katso KUVA P. huolehtien, että kärki on täysin keskittetty kaaren poikkeamien välttämiseksi. On tärkeää hioa elektrodi pituussuunnassa. Tämä toimenpide tulee toistaa jokaisittain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai sen ollessa likaantunut, hapettunut tai väärinkäytetty.

MMA-HITSAUS PÄÄLLYSTETTYLLÄ ELEKTRODILLA

On välttämätöntä katsoa valmistajan ohjeet käytettävien elektrodien pakkauksesta, joista selviää elektrodin oikeanlainen napaisuus ja niille kuuluva optimaalinen virta.

Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi halutun liitostyyppin mukaan (TAUL. 7).

Ota huomioon, että mikäli elektrodin halkaisija on samansuuruinen, isoja virran arvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystysuunnassa tai päällä tehtävään hitsaukseen käytetään matalampia virran arvoja. Liitoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran tehon lisäksi muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, suorituksen nopeus ja asento, elektrodien halkaisija sekä laatu (elektrodien säilyttämiseksi oikein pidä ne suojassa kosteudelta niille tarkoitettuina säilytysrasiissa).

Hitsausominaisuudet riippuvat hitsauslaitteen ARC-FORCE -arvosta (dynaaminen käyttävyys). Ota huomioon, että korkeilla ARC-FORCE:n arvoilla saadaan suurempi tunkeuma ja niillä voidaan hitsata missä tahansa asennessa yleensä emäksisillä elektrodeilla. Matalilla ARC-FORCE:n arvoilla saadaan pehmeämpi kaari ilman roiskeita yleensä ruutiielektrodeilla. Lisäksi hitsauslaite on varustettu HOT START ja ANTI STICK ominaisuuksilla, jotka varmistavat helpon sytytyksen sekä estävät elektrodin liimautumisen kappaleeseen.

Menetely

Pitäen naamaria KASVOJEN EDESSÄ pyyhkäise elektrodin päätä hitsattavaan kappaleeseen tehden samaa liikettä kuin tulitikkua sytyttäessä; tämä on oikein tapa kaaren sytyttämiseksi.

HUOMIO: ÄLÄ NAPUTA elektrodia kappaleelle; päällystys saattaa vaurioitua vaikeuttaen kaaren sytytyksen.

Kaaren sytyttyä koita säilyttää käytettävän elektrodin halkaisijan suuruinen etäisyys kappaleesta ja pidä tämä etäisyys mahdollisimman samana hitsaustoimenpiteen aikana; muista, että elektrodin kallistuminen etenemissuuntaan on oltava noin 20-30 astetta (KUVA C).

Hitsausnuoran lopussa, vie elektrodin pää kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan kraaterin yläpuolelle sen täytön suorittamiseksi nosta sitten elektrodi nopeasti liitossulasta kaaren sammuttamiseksi (**Hitsausnuoran ulkomuodot KUVA R**).

7. HUOLTO



HUOM.! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVAA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

TAVALLINEN HUOLTO

KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

Poltin

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liittämät.
- Puhallaa 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: suukappale, kosketusputki, kaasusuutin.

Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruulien kulumisen.

ERIKOISHUOLTO

ALOISTAAN AMMATTAITOINEN HENKILÖSTÖ SAA SUORITTA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ.



HUOM.! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANELEEJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONEETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun. Jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistus-toimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.

- Ålă missăan tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.

8. VIKAHAKU

SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVAT TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYDÄTÄ APUA:

- Tarkista, että hitsausvaihtovirtaa säättävän potentiometrin ampeerasteikko näyttää oikein halkaisijan ja käytetyn elektrodin suhteen.
- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Keltainen led ei pala ilmoittaen lämpösuojauskytkeyntymisestä yli-tai alajännitteen tai oikosulun vuoksi.
- Nominaalisykähdysten suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkeydyttyä odotettakaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuulettimen toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkua: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkapaleeseen, jossa ei ole mitään haitallista materiaaleja tai pintapäälytyksiä (esim. Maalia).
- Käytetty suojakaasu on oikeaa (Argon 99,5%) ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

(N)

BRUKERVEILEDNING



ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NOYE!

SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG/MAG OG FLUX, TIG, MMA FOR PROFESJONELLT 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 slitne delere på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningsystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningen 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.



- 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 sammenheng, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektrodens, delen som bearbeides og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige).
- Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelmer 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 skjerm og gardiner som ikke reflekterer lyset.
- Støy: hvis til grunn av spesielt intensive sveiseoperasjoner, personalets daglige kontaktnivå (LEPD) tilsvarende eller overstiger 85 dB (A), må alle bruke passende verneutstyr.



- De elektromagnetiske feltene som blir generert av sveiseprosedyren kan hindre funksjonen i elektriske og elektroniske apparater. Personer som bruker livsviktige elektriske eller elektroniske apparater (f.eks. pace-maker, respiratorer, etc.), må de henvende seg til legen før de går inn i bruksområdet for denne sveisebrenner.
- Vi anbefaler personer som bruker livsviktige elektriske eller elektroniske apparater å ikke bruke denne sveiseren.



- Denne sveiseren oppfyller alle kravene for produktets tekniske standard for bruk i industriell miljø eller profesjonell miljø. Vi garanterer ikke den elektromagnetiske kompatibiliteten i hjemmemiljø.



EKSTRA FORHOLDSREGLER

- **SVEISEOPERASJONER:**
 - I miljøer med stor risiko for elektrisk støt
 - I avgrenset miljøer
 - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer
- MA de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner.
- MA 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 MA være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å sveise med operatøren oppført fra gulvet, med unntak av eventuell 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 elektrodholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
- Det er viktig at en koordinator med erfaringer fullfør 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 skraninger, 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.eks.:

- Utskifting av valser og/eller trådfører
 - Introduksjon av tråden i valsene
 - Lading av trådspolen
 - Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse
 - Smøring av tannhjulene
- MA UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLET NETTET.**

2. INNLEDNING OG GENERELL BESKRIVELSE INTRODUKSJON

Disse enfase sveisebrennerer er strømkilder basert på en modern inverterteknologi igbt med helt digital kontroll og de er forsynt med integrert trådforsyningseenhet.

Sveisebrennene gjør at du kan utføre sveisinger av høy kvalitet i Mig/Mag kontinuerlig synergisk funksjon, Tig og Mma og Mig/Mag synergisk pulstret hvis de er tilgjengelig.

Trådforsyningseenheten er utstyrt med en trådtrekkegruppe med 2 motoriserte valser med regulering som ikke beror på trekketrykket. Det digitale kontrollpanel er integrert med reguleringskortet med mikroprosessor og inneholder tre funksjoner:

- INNSTILLING OG REGULERING AV PARAMETRENE**
Ved hjelp av denne brukerinterface, kan du stille inn og regulere alle operative parametre, velge memoriserte program, vise maskinens tilstand og parameterverdier på skjermen.
- TILBAKEKALLELSE AV SYNERGISKE PROGRAMMERTE PROGRAM FOR MIG-MAG SVEISING**
Disse programmene er forinnsatt og lagret av fabrikanten (og kan derfor ikke endres); da du kaller tilbake et av disse programmene, kan du velge en spesiell arbeidspunkt (tilsvarende en serie ulike, uberoende sveiseparametre) for bare en størrelse. Dette er konseptet **SYNERGI**, som gjør at du enkelt kan oppnå en optimal regulering av sveisebrenneren i forhold til hver spesiell operasjonsmodus.
- LADING/LADNING AV PERSONALISERTE PROGRAM**
Denne funksjonen er tilgjengelig både i synergiske program og i manuell modus (i dette tilfellet, kan alle sveiseparametre stilles inn manuelt). Denne funksjon gjør at brukeren kan lagre og lade spesifikke sveiseinnstillinger.

Sveisebrenneren er innstilt for bruk med sveisebrenner SPOOL GUN som er brukt for sveising av aluminium og stål når der er lange avstand mellom generatoren og stykket som skal sveises.

MULIGHET Å SVEISE METALLER

MIG/MAG-FLUX: sveisebrenneren er indikert for MIG-sveising av aluminium og legeringer, MIG-sveisingen utføres typisk på sinkplater og MAG-sveising på kullstål, lave legeringer og rustfritt stål. Dessuten kan du utføre FLUX-sveising av animerede tråder uten verne-gass (self-shielding) og tilpasset sveisebrennerens polaritet i samsvar med trådfabrikanten.

MIG-sveisingen av aluminium og dens legeringer skal utføres med tråder som er kompatible med materialet som skal sveises eller verne-gass av ren Ar (99,9%).

MIG-prosedyrer skal brukes på sinkplater med tråder i kobberlegering (f.eks. kobberaluminium) med verne-gass av ren Ar (99,9%).

MAG-sveisingen av kullstål og lave legeringer skal utføres ved å bruke fulle eller animerede tråder som er kompatible med materialet som skal sveises, verne-gass Co₂, blandinger Ar/CO₂ eller Ar/CO₂/O₂m (Argon typisk > 80%).

For sveising av rustfritt stål skal du typisk bruke blandinger med gass av typen Ar/O₂ eller Ar/CO₂ (Ar typisk > 98%).

TIG: Sveisebrenneren er egnet for TIG-sveising med likstrøm (DC) med aktivering av buen LIFT som egner seg for bruk med alt stål (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nickel, titanum og disses legeringer) med verne-gass av ren Ar (99,9%) eller for spesialbruk med blandinger av Argon/Helium.

MMA: Sveisebrenneren er egnet for elektrodsveising MMA med likstrøm (DC) med alle typer av kledde elektroder.

HOVEDSAKLIGE KARAKTERISTIKKER:

- Monitor for forsyningsspenningen.
- Funksjon 2T/4T, Spot.
- Automatisk identifikasjon av sveisebrenneren.
- Regulering av trådens oppgassrampe, tid for ettergass, tid for burn-back.
- Spare/tilbakekalle personlige programmer.
- Forinnstilling av bruk for sveisebrenner SPOOL GUN.
- Termostatvern.
- Polaritetsvending (FLUX-sveising)

TILBEHØR SOM KAN BESTILLES

- Adapter til Argonbeholder
- Vogn
- Manuell fjernstyringskontroll 1 potensiometer
- Manuell fjernstyringskontroll 2 potensiometer
- Kit med kopplingskabler.
- Kit for aluminiumsveising.
- Kit for sveising med tråd.
- Kit for MMA-sveising.
- Kit TIG DC-sveising.
- Automatisk mask.
- MIG-sveisebrenner.
- TIG-sveisebrenner.

3. TEKNISKE DATA

DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskintypelsen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

Fig. A

- 1- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- 2- Symbol for maskinens innsides struktur.
- 3- Symbol for sveiseprosedyr.
- 4- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer i en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 5- Symbol for strømtilførselinjen:
 - 1-: enfase vekselstrøm;
 - 3-: trefase vekselstrøm;
- 6- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 7- Karakteristika for nettet:
 - **U_i**: vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
 - **I_{test}**: faktisk forsyningstrøm.
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
 - **U_m**: maksimal tomgangsspennning (åpen sveisekrets).
 - **I_u/U_i**: strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
 - **X**: Intermitensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10min (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).
- **AV-AN**: indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
- 8- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
- 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.

ANDRETEKNISKE DATA:

- **SVEISEBRENNER:** se tabell 1 (TAB.1)
 - **MIG-SVEISEBRENNER:** se tabell 2 (TAB.2)
 - **TIG-SVEISEBRENNER:** se tabell 3 (TAB.3)
 - **ELEKTRODHOLDERKLEMMER:** se tabell 4 (TAB.4)
- Sveisebrennerens vekt står i tabell 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN ANLEGG FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING Sveisebrenneren (FIG. B)

På forsiden:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivelse).
- 2- Negativ hurtiguttak (-) for sveisestrømmens kabel (jordeledning for MIG og MMA, sveisebrennerens kabel for TIG).
- 3- Positiv hurtiguttak (+) for jordeledning for TIG-sveising (kabel for sveisestrøm for MMA)
- 4- Sentralisert feste for MIG-sveisebrenner (Euro).
- 5- Kontakt 14p for kopling av fjernstyringskontroll og spool gun

På baksiden:

- 6- Hovedbryter TIL/FRA.
- 7- Feste for gassrøret (beholder) for MIG-sveising.
- 8- Forsyningskabel med kabelblokering.

Rom:

- 9- Positiv klemme (+).
 - 10- Negativ klemme (-).
- Bemerk: polaritetsvending for FLUX-sveising (ingen gass).

SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (FIG. C)

- 1- **LED for alarmsignaler** (blokkert utgang på sveisebrenneren). På skjermen (4) blir en alarmmelding vist. Tilbakestillingen av sveisebrenneren skjer automatisk når årsaken til alarmen forsvinner.
- 2- **LED for nærvær av utgående spenning** (aktivert utgang).
- 3- **LED for signalering av sveisebrennerens program.**
- 4- **Alfanumerisk skjerm med 3 nummer.** Indikerer:
 - sveisestrømmen i ampere.Verdien som er indikert er innstilt verdi med tom sveisebrenner mens det faktiske verdiet er funksjonsverdien.
 - en alarmmelding blir vist med følgende koder:
 - "AL.1": En sikkerhetstermostat i hovedkretsen er blitt aktivert på grunn av overhetning i maskinen (kun versjon MIG Pulse).
 - "AL.2": En av sikkerhetstermostatene er aktivert på grunn av overhetning i maskinen.
 - "AL.3": Feil i hovedforsyningen: matespenningen er utenfor grensene $\pm 15\%$ i forhold til verdiet på skiltet. **ADVARSEL:** hvis du overstiger den øvre spenningsgrensen, kan anlegget skades.
 - "AL.4": Feil i hovedforsyningen: verneutstyret mot underspenning i matelinjen (kun versjon MIG Pulse).
 - "AL.7": Det er ikke mulig å sveise i MIG/MAG med et altfor høyt

- strømverdi for generatoren.
- "AL.8": Feil i MIG/MAG-sveisekretsen (kun versjon MIG Pulse). BEMERK: i dette tilfellet er det nødvendig å slå fra og kople på anlegget igjen.
- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e- LED for å indikere måleenhet (ampere, volt, sekunder, prosent meter/minutter).
- 5- Kontroll for enkodekontroll.
- 6- Taster for regulering av sveisestrømmen.
- 7- Taster for lading (LOAD) av personlige sveiseprogrammer.
- 8- Taster for valg av sveiseprosedyre.
- Trykk på tasten slik at indikatoren tennes i samsvar med sveisemodus du ønsker bruke:



- - - : MIG/MAG i PULSE ARC (hvis mulig).



- - - : MIG/MAG/FLUX i SHORT/SPRAY ARC.



- - - : MMA-elektrode.

- - - LIFT : TIG-DC med LIFT-aktivering.
- 9- Taster for valg av sveiseprosedyre.
- Når maskinen er i modus MIG/MAG/FLUX kan du velge mellom kommandoen med 2 faser, 4 faser eller punktesveising (SPOT).
- 10- Taster for valg av materialetype.
- Stiller inn funksjonsmodus i samsvar med materialer og prosedyre.
- Den er aktivert kun hvis den er synergisk (13).
- 11- Taster for valg av tillatt tråddiameter for å stille in tråddiameter.
- For en diameter på 1,2 mm skal du bruke tasten til begge indikatorene for 0,6 og 0,8 mm lyser.
- Den er aktiv kun hvis den er i synergisk modus (13).
- 12- Taster for valg av fjernstyringskontroll.
- Med LED  som lyser er kommandoen aktivert på sveisebrennerens panel.
- Med LED  som lyser kan reguleringen utføres kun ved hjelp av fjernstyringskontrollen:
- a) kommando med en potensiometer: erstatter enkoderens funksjon (5).
- b) kommando med to potensiometer: erstatter enkoderens funksjon (5) og extraparametere.
- c) fjernstyringskontroll med pedal: erstatter enkoderens funksjon (5) i TIG-modus.
- 13- Taster for valg av sveising i synergi.
- For innstilling av maskinens synergiske funksjon i MIG/MAG-sveising ska du trykke på tasten.
- ADVARSEL!** Også hvis maskinen gjør at du fritt kan stille in alle parametere er der kombinasjoner av parametere som ikke har betydning fra elektronisk synspunkt eller sveisesynpunkt. Sveisebrenneren går i hvert fall ikke i stykker og kanskje ikke fungerer i samsvar med gal innstilling.
- 14- Taster for valg av sveiseparametere.
- Hvis du trykker på tasten, tennes en av LED-indikatorene fra (14a) til (14i) som er koplet til en parameter. Innstillingen av verdiet for hver parameter som er aktivert kan utføres ved hjelp av ENCODER (5) og er angitt på skjermen (4).
- Bemerk: parametrene som ikke kan endres av operatoren som arbeider med et program i synergiske modus eller manuell modus er automatisk utelukket fra valget; tilsvarende LED tennes ikke.



- 14a- parameter 1: Velger sveisespennning. I MIG/MAG/FLUX reguleres sveisespennningen i Volt eller korreksjonen av buen i synergi (kun for MIG/MAG). I sveisingen blir spenningen vist ved generatorens utgang.



- 14b- parameter 2: Stiller inn trådhastighet eller sveisestrøm.
- I MIG/MAG/FLUX er trådens fremgangshastighet i meter per minutt. I MMA er sveisestrømmen målt i Ampere. I sveisingen blir strømmen som kommer ut fra generatoren vist.



- 14c- parameter 3: Arc force eller elektronisk reaktanse. I MMA skjer arc force eller reguleringen av buens penetrasjon. I MIG/MAG/FLUX skjer en lignende operasjon som heter elektronisk reaktanse.



- 14d- parameter 4: Akselereringsrampe: I MIG/MAG/FLUX regulerer den akselerasjonsrampens skråning for motoren.



- 14e- parameter 5: Burn back time : I MIG/MAG/FLUX regulerer den tidsintervall mellom trådens stopp og tiden da utgangsstrømmen blir slått fra.



- 14f- parameter 6: Postgass. I MIG/MAG/FLUX regulerer den ettergasstiden i sekunder.



- 14g- parameter 7: Senkerampe. MIG/MAG er tiden for senkerampen (kun i synergi (13)).



- 14h- parameter 8: Punktesveisingstid. I MIG/MAG/FLUX regulerer den tiden for sveisestrømmen ved punktesveising (SPOT).



- 14i- Parameter 9: Pausetid for punktesveising
- MIG/MAG/FLUX regulerer lengden for pausen mellom punktesveisingene. Med en innstilling på 0 sek. For å utføre neste punktesveising skal du slippe sveisebrennerens tast og siden trykke på den igjen.

SPARE OG TILBAKEKALLE PERSONLIGE PROGRAMMER

Introduksjon

Sveisebrenneren gjør at du kan spare (STORE) personlige programmer som gjelder parametere for en spesiell sveising. Hvert program kan tilbakekalles (LOAD) når du ønsker ved å forsikre seg om at sveiseren er "klar for bruk" for et spesielt arbeid som er blitt optimert tidligere. Sveisebrenneren gjør at du kan spare 9 personlige programmer.

Spareprosedyre (STORE)

Da du har regulert sveisebrenneren på optimal måte for en spesialsveising, skal du utføre denne prosedyren (FIG.C):

- Trykk på tasten (7) "STORE" i tre sekunder.
- "St." blir vist på skjermen (4) sammen med et nummer mellom 1 og 9.
- Drei tasten (5) og velg nummer for å spare programmen.
- Trykk igjen på tast (7) "STORE":
 - hvis du trykker på tasten "STORE" i mer enn tre sekunder blir programmen korrekt spart og teksten "YES" blir vist;
 - hvis du trykker på tasten "STORE" i mindre enn tre sekunder blir programmen ikke spart og teksten "no" blir vist.

Prosedyre for lading (LOAD)

Utfør følgende prosedyre (se FIG.C):

- Trykk på tasten (6) "LOAD" i 3 sekunder.
- Indikasjonen "Ld." blir vist på skjermen (4) sammen med et nummer mellom 1 og 9.
- Ved å dreie kontrollen (5) kan du velge nummeret som du brukt for å spare programmet som du nå skal bruke.
- Trykk på tast (6) "LOAD" igjen:
 - hvis du trykker på "LOAD" i mer enn 3 sekunder, blir programmet ladet og teksten "YES" blir vist;
 - hvis du trykker på "LOAD" i mindre enn 3 sekunder blir programmet ikke ladet og teksten "no" blir vist.

BEMERK: under operasjonen med tasten "store" og "load" lyser programindikatoren.

5. INSTALLASJON



ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE SOM INSTALLASJON OG ELETRISK KOPLING MED SVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLT NETTET. DE ELETRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER.

Montering av vernemask

Fig. D

Montering av returkabel-klemme

Fig. E

Montering av sveisekabel-elektrodeholderklemme

Fig. F

PLASSERING AV SVEISEREN

Velg passende installasjonsplass for sveiseren slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngangsåpning og utgangsåpning (forsett sirkulering ved hjelp av ventilator, om installert); forsikre deg også at ingen strømførende stov, korrosive anger, fukt, etc. blir sugt opp.

Hold et avstand på minst 250mm rundt sveiseren.



ADVARSEL! Plasser sveiseren på en jevn overflate med en kapasitet som passer til vekten for å forhindre velting eller farlige bevegelser.

KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjons-plassen.
- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.
- For å garantere vern mot indirekte kontakter skal du bruke differensialbryter av typen:
 - Type A ( til enfasmaskiner;

- Type B (X) til trefasmaskiner.

- For å oppfylle kravene i Norm EN 61000-3-11 (flimring) anbefaler vi deg å kople sveisebrenneren i grenssnittepunktene i strømforsyningsnettet med en impedans som understiger $Z_{max} = 0,18 \Omega$.

Kontakt og uttak

Kople nettkabeln til en normal kontakt, (2P + T) med passende kapasitet og bruk et nettuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningspenning.

⚠ ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, kan sikkerhetssystemet som fabrikanten installert (klasse I) ikke fungere korrekt, med alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle formål (f.eks. brann).

KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN

⚠ ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLATT AV OG FRAKOPLSET FRA STRØMNETTET.

Tabell (TAB. 1) angir anbefalte verdier for sveisekablene (i mm²) i henhold til maksimal strøm som sveiseren gir fra seg.

MIG/MAG--SVEISING

Kopling til gassbeholderen

Gassbeholder som kan lades på vognenhetens støtteskive maks. 60 kg.

- Drei trykkreducereren på gassbeholderens ventil ved å stille reduksjonen som medfølger da du bruker Argongass eller en blanding av Argon/CO₂.
- Kople gassens inngangsslang til reducererens og stramm båndet som medfølger.
- Løsne på trykkreguleringsringen før du åpner beholderens ventil.

Kopling av sveiestrømmens returkabel

- Skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så like som mulig til skjøten som blir utført.

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 munestykket og kontaktspissen for å lette utslippet.

FLUX-SVEISING

Koplingene av jordelednings returkabel og sveisebrenneren skal utføres som MIG/MAG-sveising og du skal endre spenningspolariteten (FIG.B (9)-(10)) i rommet som på etiketten.

Kopling av Spool Gun (FIG.B)

-Kople Spool Gun (4) til sentralfestet ved å dreie festeringen helt til slutt.

-Sett i kontakten (5) på kontrollkabelen i uttaket og sveisebrenneren identifiserer Spool gun automatisk.

TIG-SVEISING

Kopling av gassbeholderen

Lading av gassbeholderen på vognas støtteplan maks. 60 kg

- Stram trykkreducereren ved gassbeholderens ventil ved å stille reducererens for Argongass som medfølger.
- Kople slangen for gassforsyning til reducererens og stram kabelfestet som medfølger; kople deretter en annen ende til slangen på koplingen i sveisebrenneren Tig med krån.
- Løsne på trykkreducerens reguleringsring før du åpner beholderens ventil.

Kopling av sveiestrømmens returkabel

- Kople kabelen til stykket som skal sveises eller metallbenken som den står på, så nær som mulig til stykket som skal bearbeides.
- Kople kabelen til sveisebrennerens hurtigfeste (+).

Kopling av Tig-sveisebrenneren (FIG.M)

- Kople TIG-sveisebrenneren til hurtigfeste (-) på sveisebrennerens uttak foran.

MMA-SVEISING

Nesten alle kledde elektroder skal koples til positiv pol (+) på generatoren; unntatt den negative polen (-) for elektroder med sur kledning.

Kopling av sveisekabelns klemme-elektroholder

Forsyner panelet med et spesielt kabelfeste for stramming av elektrodens bare del.

Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbolet (+).

Kopling av sveiestrømmens 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 (-).

Anbefalinger:

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overoppvarming skje i kontaktene og dette kan føre til

kvalitetsforringelse og effektivitetstap.

- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke utgjør del av delen som bearbeides da du skifter ut sveiestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat.

MONTERING AV TRÅDSPOLER (FIG.G)

⚠ ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLATT AV OG FRAKOPLSET FRA STRØMNETTET.

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLANGEN 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 tråden enden oppe; forsikre deg om at spindelappen er plassert riktig i hullet sitt (1a).
- Løsne mottrykksvalsen/e og flytt den/den bort fra den/de nedre valsen/e (2a).
- Kontroller av valsen/valsen i trekkeheten er egnet til bruk tråd (2b).
- Løsne tråden enden 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 tråden løper langs hele trådføringsslangen 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 utilsikket tenning av sveisebuen:

- Rett ikke munestykket på brenneren mot kroppsdelene.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktspissen og munestykket tilbake på brenneren (4b).
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdi, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matingen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munestykket.
- Lukk spindelens rom

LADING AV TRÅDSPOLEN PÅ DIN SPOOL GUN (FIG.H)

⚠ BEMERK! FØR DU BEGYNNER TRÅDLADINGEN, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLATT FRA OG FRAKOPLSET FRA STRØMFORSYNINGSNETTET, ELLER AT DIN SPOOL GUN ER FRAKOPLSET FRA SVEISEBRENNEREN.

KONTROLLER AT TRÅDTRÉKKERVALSENE, 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 trådskinne ved inngangen ved å trykke den 50-100 mm i lansen (2).
- Ompluss motvalsen ved å regulere trykket til et mellomliggende verdi og kontroller at tråden er korrekt plassert i rommet til den undre valsen (3).
- Bremse pinnen ved å dreie reguleringskruen.
- Da din Spool gun er koplet, skal du sette inn kontakten på sveisebrenneren i strømnettutaket, kople på sveisebrenneren og trykke på tasten på din spool gun og vente til tråden som løper langs hele trådhoderisolereringen kommer ut med 100-150 mm fra sveisebrennerens frontside, slipp siden sveisebrenneretasten.

UTSKIFTING AV TRÅDSKINNENS KAPPE (FIG.I)

Før du går frem med utskiftingen av kappen, skal du åpne sveisebrennerens kabe for å unngå at den blir bøyt.

Spiralkappe for ståltråd

- 1- Løsne på munstykket og sveisebrennerens hodes kontaktør.
- 2- Løsne kappesjettets 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 kuttspissen 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 kontaktør og munstykket.

Kappe i syntetmateriale for aluminiumtråder

Utfør operasjonen 1, 2, 3 som er indikert for stålappen (ute å utføre fasene 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skru fast kontaktør for aluminium og kontroller at den kommer i kontakt med kappen.
- 10- Sett inn kappens motsatte ende (sveisebrennerens festside), bukkelen i messene, OR-ringen og strømsiden kappens festemutter ved å holde kappen lett inntrykt. Ekstra isolering skal fjernes senere (se (13)). Fjern kapillærrøret for stålapper fra sveisebrennerens skjote på trådtrekkerenheten.
- 11- DET ER INGET KAPILLÆRRØR for aluminiumskjote med en diameter på 1,6-2,4mm (gul farge); derfor blir kappen innsatt i sveisebrennerens skjote uten det. Kutt kapillærrøret for aluminiumkapper med en diameter på 1-1,2mm (rød farge) til et verdi som understiger stålørrets 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. MIG/MAG-SVEISING

MODUS FOR OVERFØRELSE MED KORT BUE (SHORT ARC)

Smeltning 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
- Sveiestrøm: 40-210A
- Buespenning: 14-23V
- Passende gasser: CO_2 , Ar/ CO_2 , Ar/ CO_2/O_2

Rustfritt stål

- Passende tråddiameter: 0,8-1mm
- Sveiestrøm: 40-160A
- Buespenning: 14-20V
- Passende gasser: Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveiestrøm: 75-160A
- Buespenning: 16-22V
- Passende gasser: Ar 99,9%

Kontaktør 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.

Applisering: sveising i enhver stilling, på tynne overflater eller for første sveising innenfor avrundninger med begrenset termisk effekt og kontrollerbart bad.

Bemerk: overførelsen 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.

OVERFØRELSESMODUS MED SPRØYTEBUE (SPRAY ARC)

Her benyttes høyere spenning og strøm enn for kortbuesveising for å oppnå smeltning av tråden. Trådspissen kommer ikke i kontakt med sveiseløp, en bue former spissen og gjennom den flyter en strøm av metalldråper. Disse er produsert av den kontinuerlige smeltningen av elektrodråden uten at kortslutning er involvert.

Kullstål og stål med lave legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveiestrøm: 180-450A
- Buespenning: 24-40V
- Passende gasser: Ar/ CO_2 , Ar/ CO_2/O_2

Rustfritt stål

- Passende tråddiameter: 1-1,6mm
- Sveiestrøm: 140-390A
- Buespenning: 22-32V
- Passende gasser: Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveiestrøm: 120-360A
- Buespenning: 24-30V
- Passende gasser: Ar 99,9%

Typisk skal kontaktør være 5-10mm i munstykket, jo lenger inn jo høyere buespenning er; trådens frie lengde (stick-out) skal normalt være mellom 10 og 20mm. I MANUELT MODUS ("PRG 0"), dersom du valgt parametrene for trådhastighet og buespenning på korrekt måte (dvs med kompatible verdier), kan hvilket reaktanseverdi som helst velges.

Applisering: horisontal sveising med tykkelser som ikke understiger 3-4mm (meget flytende bad); utførelsestabiliteten og deponeringsgraden er meget høy (høy termisk effekt).

OVERFØRELSESMODUS MED PULSERT BUE (PULSE ARC) (HVIS MULIG)

Denne overførelsen som er "kontrollert" befinner seg i "spray arc"-

funksjonsområdet (modifisert spray arc) og kan derfor bruke alle fordelene med fusjonsfordeler og mangel av flyvende formål ved meget lave strømverdier, som kan tilfredsstille mange andre typiske "short arc"-applikasjoner. For hver strømimpuls, løser en enkelt dråpe fra elektrodråden; dette fenomenet skjer med en frekvens som er proporsjonert med trådens fremgangshastighet med variasjoner som gjelder type og diameter på selve tråden (typiske frekvensverdier: 30-300Hz).

Kullstål og stål med lave legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveiestrøm: 60-360A
- Buespenning: 18-32V
- Passende gasser: Ar/ CO_2 , Ar/ CO_2/O_2 (CO_2 max 20%)

Rustfritt stål

- Passende tråddiameter: 0,8-1,2mm
- Sveiestrøm: 50-230A
- Buespenning: 17-26V
- Passende gasser: Ar/ O_2 , Ar/ CO_2 (1-2%)

Aluminium og legeringer

- Passende tråddiameter: 0,8-1,6mm
- Sveiestrøm: 40-320A
- Buespenning: 17-28V
- Passende gasser: Ar 99,9%

Kontaktør skal være 5-10mm inni smørenippelen, mer hvis buespenningen er høy; trådens frie lengde (stick-out) skal normalt være mellom 10 og 20mm.

Applisering: sveising i "posisjon" på mellomstore-små tykkelser og på materialer som er termisk følsomme, spesielt egnet for sveising på lette legeringer (aluminium og dens legeringer) og på tykkelser som er under 3mm.

REGULERING AV SVEISEPARAMETRENE

Vernegass

Forsyningen av vernegassen skal være:

short arc: 8-14 l/min

I samsvar med sveiestrømmens intensitet og munstykkets diameter.

Sveiestrøm

Den bestemmes for en tråddiameter i samsvar med matehastigheten. Observer at med den strøm som trengs er trådhastighetens fremgang og omvendt proporsjonert med diameteren på den tråd som er brukt.

Verdiene som er indikert for sveiestrømmen for trådene som er brukt er indikert i tabellen (TAB. 5).

Buespenning

Buespenningen kan reguleres av operatøren ved å dreie endocoderen (FIG. C (5)); den tilpasser seg til trådens fremgangshastighet (strøm) som du valgt i samsvar med diameteren på tråden som er brukt og type av vernegass, progressivt i samsvar med følgende formel som forsyner et medelværdi:

$$U_s = (14 + 0,05 \times I)$$

hvor:

U_s : buespenning i volt;

I_s : sveiestrøm i ampere.

Sveisingens kvalitet

Kvaliteten på sveisekanten og minimums kvantitet av sprøyt som blir produsert blir avgjort av balansen mellom sveiseparametrene: strøm (trådhastighet), trådens diameter, buespenning etc.

På samme måte skal sveisebrennerens posisjon tilpasses til bildene i figuren (FIG. L) for å unngå altfor mye sprøyt og sveise-defekter. Også sveisehastigheten (fremgangshastigheten langs kanten) er en avgjørende faktor for en korrekt sveising og den er like viktig som de andre parametrene, spesielt for penetrasjon og for å gi kanten korrekt form.

Vanlige sveise-defekter er indikert i TAB. 8.

TIG-SVEISING (DC)

TIG-sveising er en sveiseprosedyre som bruker varmen som blir produsert av den elektriske buen som blir aktivert mellom en tungstenelektrode og stykket som skal sveises. Tungstenelektroden blir holdt oppe av en sveisebrenner som kan overføre sveiestrømmen og beskytte elektroden og sveisebadet mot oksidering ved hjelp av et inert gassfløde (normalt Argon: Ar 99,5%) som kommer ut fra kjeramikkmunstykket (FIG. M).

Det er uunngjøelig for en god sveising å bruke en elektrod med eksakt diameter og eksakt strøm, se tabellen (TAB. 6).

Elektrodens normale fremspring fra kjeramikkmunstykket er 2-3 mm og kan nå 8 mm for vinkelsveising.

Sveisingen skjer med fusjon av kantene. For tynne stykker (opp til 1 mm) trengs ingen støttemateriale (FIG. N).

For tykkere deler skal du bruke stenger av samme materiale og egnet diameter med egnet forberedelse av kantene (FIG. O). Det er egnet for et godt sveiseresultat at stykkene er ordentlig rene og frie fra oksid, olje, smørefett, løsningsmidler, etc.

LIFT-aktivering:

Den elektriske buen blir aktivert automatisk ved å fjerne tungstenelektroden fra stykket som skal sveises. Denne aktiveringsmodus forårsaker mindre problemer av elektrisk type og minker inklusjonen av tungsten og slitasen på elektroden.

Prosedyre:

Still elektrodens spiss på stykket med ett lett trykk. Løft elektroden 2-3 mm etter noen sekund for å aktivere buen. Sveisebrenneren forsyner først en IBASE-spenning og etter noen sekund forsyner den sveisebrenneren med instillt sveiestrøm.

TIG DC-sveising

TIG DC-sveisingen er egnet for alt kullstål med lave legeringer og tunge metaller som kobber, nikkel, titanium og disses legeringer.

For sveising i TIG DC med elektroden ved polen (-) er vanligvis

elektroden brukt med 2% cerium (gråfarget bånd). Det er nødvendig å slippe tungstens elektroden ved slipeskiven, se FIG. P og vær nøye med å forsikre deg om at spissen er helt koncentrisk for å unngå avvik fra buen. Det er viktig å utføre slipingen langs elektrodens lengde. Denne prosedyren skal utføres regelmessig i samsvar med bruket og slitaget på elektroden eller når den er kontaminert, oksidert eller brukt på gal måte.

SVISING MED KLEDD MMA-ELEKTROD

Det er uunnngjøelig å holde seg til instruksene fra fabrikanten som står på boksen med elektrodene som er brukt med induksjon som korrekt polaritet for elektrodene og tilsvarende optimal strøm.

Sveisestrømmen skal reguleres i samsvar med diameteren på elektrodene som er brukt og typen av sveising som skal utføres (TAB. 7). Observer at med samme elektrodiameter, er høye strømsverdier brukt for plane sveisinger, mens vertikale sveisinger eller sveisinger ovenfor hodet skal utføres med en lav spenning.

Sveisingens mekaniske karakteristikk avgjøres dessuten at intensiteten i den strøm som er valgt, av sveiseparametrene som buens lengde, hastighet og utførelses posisjon, diameter og elektrodens kvalitet (for en korrekt effekt skal du beskytte elektrodene fra fukt i pakket eller beholdene).

Sveisingens karakteristikk beror også på verdiet for ARC-FORCE (dynamisk reaksjon) for sveisebrenneren.

Observer at høye verdier for ARC-FORCE gir en høyere penetrasjon og muliggjør en sveising i alle posisjoner med basiske elektroder, lave verdier for ARC-FORCE gir en myk bue uten sprøyt som er typisk med rutilske elektroder.

Sveisebrenneren er dessuten utstyrt med anlegg som HOT START og ANTI STICK som garanterer lette oppstart og forhindrer at elektroden fastner ved arbeidsstykket.

Prosedyre

Hold masken FORAN ANSIKTET og gni elektrodspissen mot stykket som skal sveises ved å utføre en bevegelse som for å slå fyr på en fyrstikk. Denne metoden er korrekt for å aktivere buen.

ADVARSEL: IKKE SLÅ med elektroden på stykket; ellers kan den skades utvendig og gjøre det vanskelig å tenne buen.

Da buen er aktivert, ska du prøve og bibeholde et avstand fra stykket tilsvarende diameteren på elektroden som er brukt og behold dette avstandet under sveisingen. Husk på at elektrodens skråning i materetningen er omtrent 20-30 grader (FIG. Q).

For sveisekanten skal du stille elektrodens ende lett bakover i forhold til materetningen ovenfor krateren for å utføre påfyllingen og siden løfter du elektroden hurtig fra badet for å slukke buen (Bilder av sveisekanten - FIG. R).

7. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDsarbeidet, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLATT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMMETTET.

ALMINDELIG VEDLIKEHOLD
ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDsOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

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 kopleingene er tette.
- Hver gang trådspolen byttes, skal du rense slangene ved å blåse gjennom den med trykkluft (maks. 5bar) i trådkappen og kontrollere at slangene er i orden.
- Kontroller minst en gang hver dag slitastjetilstanden og korrekt montering av terminalene på sveisebrenneren: munestykket, kontaktpissen, gassdiffusoren.

Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitastjetilstand p+ trådmateralsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

EKSTRAVEDLIKEHOLDsarBEID

ALLE EKSTRA VEDLIKEHOLDsPROSEDYRER MÅ KUN FULLFØRES AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER I DET ELEKTRISKE OG MEKANISKE FELTET.

ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMMETTET.

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfylt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatorer, reaktansen og likretterene, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftsstrålen mot de elektroniske korene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablenes isolering ikke er skadd.

- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.

8. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at sveisestrømmen, som reguleres med potensiometeret med gradert ampèreskala, er korrekt stilt inn for elektrodediameteren og -typen.
- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varselampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- At den gule lysdioden ikke er tent. Den signaliserer at maskinen er enten over- eller underoppheftet på grunn av for høy eller for lav spenning, eller at det har oppstått en kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsesenheten skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller at viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfellet, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller at alle forbindelser i sveisekretsen er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet (Argon 99,5%) og i kvantitet.

(S)

BRUKSANVISNING



VIGTIGT: LÅS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANNT INNAN NI ANVÄNDER MASKINEN!

SVETSA MED KONTINUERLIG TRÅD FØR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG/MAG OCH FLUX, TIG, MMA AVSEDDA FØR PROFESSIONELLT BRUK OCH INDUSTRIELLT.

Anmärkning: I den text som följer kommer vi att använda oss av termen "svets".

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FØR BÅGSVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Vi hänvisar även till "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081": INSTALLATION OCH ANVÄNDNING AV APPARATER FØR BÅGSVETSNING).



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stång av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskabla eller utfør några kontroller eller reparationer.
- Stång av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut försiltningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utfør den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetsfästiftning.
- 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.



- 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 bagen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponering för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive soljuss (om sådan används).



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, styckett 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), det är obligatoriskt att använda sig av lämplig individuell skyddsutrustning.



- De elektromagnetiska fält som uppkommer vid svetsningsprocessen kan ge upphov till störningar i elektriska och elektroniska apparaters funktion. Personer som bär elektriska eller elektroniska livsuppehållande apparater (t.ex. pace-maker, respirator, etc.) måste tala med en läkare innan de uppehåller sig i närheten av de områden där denna svets används. De personer som bär elektriska eller elektroniska livsuppehållande apparater bör inte använda denna svets.



- Denna svets motsvarar kraven i tekniska normer för produkter avsedda enbart för industriellt och professionellt bruk. Vi garanterar inte för dess överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hemmiljö.



EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- **SVETSNINGSARBETE:**
 - I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
 - I angreppande 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 trådmateren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören uppfyllt 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 RISER

- **TIPPING:** 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.
- **FEAKTIGT ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).
- **FÖRFLYTNING AV SVETSEN:** fäst alltid gastuben med hjälp av lämpliga medel för att förhindra att den ramlar.



Skyddet och de rörliga delarna av svetsens och trådmaterens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



VIKTIGT! Alla manuella ingrepp på trådmaterens rörliga delar, som till exempel:

- Byte av rullar och/eller trådleddare;
- 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 FRAKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

INLEDNING

De här enfaset svetsarna är strömkällor baserade på den senaste växelriktarknologi i gbt med fullständig digital kontroll, med integrerad trådmatare.

Svetsarna gör det möjligt att svetsa med hög kvalitet i kontinuerlig synergisk MIG/MAG, Tig och Mma samt i synergisk Mig/Mag med impulser där denna funktion finns.

Trådmateren är försedd med en tråddragarenhet med 2 motoriserade rullar med oberoende inställning från frammatningsstrycket. Den digitala kontrolltavlans är integrerad med regleringskortet med mikroprocessor och har främst tre funktioner:

- INSTÄLLNING OCH REGLERING AV PARAMETRAR**
Med hjälp av detta gränssnitt mot användaren är det möjligt att ställa in och reglera arbetsparametrarna, att välja sparade program samt att visualisera statusförhållandena och värdet för parametrarna på displayen.
- ATT TA FRÅM REDAN MEMORISERADE SYNERGISKA PROGRAM FÖR MIG/MAG-SVETSNING**
Dessa program har redan ställts in och memoriserats av tillverkaren (och kan således inte modifieras). Användaren kan ta fram ett av dessa program, välja en specifik arbetspunkt (som motsvarar en oberoende uppsättning svetsparametrar) och reglera enbart en storlek. Detta är konceptet **SYNERGI**, som gör det möjligt att enkelt reglera svetsen på bästa sätt för alla olika arbetssituationer.
- ATT MEMORISERA/TA FRAM PERSONLIGT UTFORMADE PROGRAM**
Denna funktion är tillgänglig både när man arbetar inom ett synergiskt program och när man arbetar i den manuella modaliteten (i detta fall sker inställningen av samtliga svetsparametrar godtyckligt). Funktionen ger användaren möjlighet att memorisera och sedan ta fram information om en specifik typ av svetsning.

Svetsen är förberedd för att användas med SPOOL GUN, som används för att svetsa på aluminium och stål när avståndet mellan generatören och det stycke som ska svetsas är långt.

METALLERS SVETSBARHET

MIG/MAG-FLUX: Svetsen är lämplig för MIG-svetsning av aluminium och dess legeringar, MIG-lödnings, som i normala fall utförs på förzinkade plåtar, samt MAG-svetsning av kolstål, läglegerat stål och rostfritt stål. Den kan vidare användas för FLUX-svetsning med fyllda trådar, utan skyddsgas (self-shielding) om man först anpassar skärbrännarens polaritet efter trådtillverkarens instruktioner.

MIG-svetsning av aluminium och dess legeringar måste utföras med solida trådar med en sammansättning som är kompatibel med det material som ska svetsas och med skyddsgas av ren Ar (99,9 %).

MIG-lödnings utförs i normala fall på förzinkade plåtar med solid tråd av kopparlegering (t.ex. kisel-koppar eller aluminium-koppar) med skyddsgas av ren Ar (99,9 %).

MAG-svetsning av kolstål och läglegerat stål måste utföras med solida eller fyllda trådar vars sammansättning är kompatibel med det material som ska svetsas, skyddsgas Co₂, Ar/Co₂-blandningar eller Ar/Co₂/O₂m (i normala fall > 80 % Argon).

För att svetsa rostfritt stål använder man sig i normala fall av gasblandningar Ar/O₂ eller Ar/Co₂ (i normala fall > 98 % Argon).

TIG: Svetsen är lämplig för TIG-svetsning med likström (DC) med laddning av bågen av typen LIFT, som passar för alla typer av stål (kolstål, låg- och höglegerat stål) och tunga metaller (koppar, nickel, titan och deras legeringar) med skyddsgas av ren Ar (99,9 %) eller, för särskilda användningsområden, med Argon/Helium-blandningar.

MMA: Svetsen är lämplig för svetsning med MMA-elektrod med likström (DC) med alla typer av belagda elektroder.

HUVUDSAKLIGA EGENSKAPER:

- Bildskärm för matningspänning.
- 2/TAT-funktion, spotfunktion.
- Automatisk igenkänning av skärbrännaren.
- Inställning av stigningsramp för tråden, tid för efter-gas, tid för avslutande bränning av tråden (burn-back).
- Möjlighet att spara/ta fram personligt utformade program.
- Förberedd för användning med SPOOL GUN.
- Termostatiskt skydd.
- Omvändning av polaritet (FLUX-svetsning)

TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING

- Adapter för Argon-gastub.

- Vagn.
- Manuell fjärrkontroll med 1 potentiometer.
- Manuell fjärrkontroll med 2 potentiometrar.
- Set med anslutningskabel.
- Set för svetsning av aluminium.
- Set för svetsning med fylld tråd.
- Set för MMA-svetsning.
- Set för TIG DC-svetsning.
- Mask som mörknar automatiskt.
- MIG-skärbrännare.
- TIG-skärbrännare.

3. TEKNISKA DATA INFORMATIONSSKYLT

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

Fig. A

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 2- Symbol för maskinens inre struktur.
- 3- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
- 4- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
- 5- Symbol för matningslinjen:
1-: enfas växelspänning;
3-: trefas växelspänning.
- 6- Höljets skyddsgrad.
- 7- Matningslinjens egenskaper:
- **U_i**: Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser $\pm 10\%$).
- **I_{max}**: Maximal ström som absorberas av linjen.
- **I_{eff}**: Reell matningsström.
- 8- Svetsningskretsens prestationer:
- **U_i**: Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).
- **I_{2U_i}**: Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
- **X**: Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolumn). Detta uttrycks i %, baserat på en cykel på 10 min (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare).
Om uttynningsfaktorerna (värden på skyften, 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- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 10- : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
- 11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".

Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

- **SVETS**: se tabell 1 (TAB.1)
 - **MIG-SKÄRBRÄNNARE**: se tabell 2 (TAB.2)
 - **TIG-SKÄRBRÄNNARE**: se tabell 3 (TAB.3)
 - **ELEKTRODHÄLLARTAG**: se tabell 4 (TAB.4)
- Svetsens vikt indikeras i tabell 1 (TAB.1).

4. BESKRIVNING AV SVETSEN ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING Svets (FIG. B)

På framsidan:

- 1- Kontrollfästa (se beskrivning).
- 2- Negativ snabbkoppling (-) för kabel för svetsström (massakabel för MIG och MMA, kabel till skärbrännare för TIG).
- 3- Positiv snabbkoppling (+) för massakabel för TIG-svetsning (kabel för svetsström för MMA)
- 4- Centraliserad anslutning för MIG-skärbrännare (Euro).
- 5- Anslutning 14p för anslutning av fjärrkontroll och spool gun

På baksidan:

- 6- Huvudströmbrytare ON/OFF.
- 7- Fäste för gasslang (gastub) för MIG-svetsning.
- 8- Matningskabel med kabelspärr.

Haspelutrymme:

- 9- Positivt kabelfäste (+).
 - 10- Negativt kabelfäste (-).
- OBS**: omvändning av polaritet för FLUX-svetsning (no gas).

SVETSENS KONTROLLTAVLA (FIG. C)

- 1- **Lysdiod för Alarm** (svetsens utmatning är blockerad). På displayen (4) visas ett alarmmeddelande.

Aterställningen av svetsen sker automatiskt när orsaken till

alarmet upphör.

- 2- **Lysdiod för närvaro av utmatningsspänning** (utmatning aktiv).
- 3- **Lysdiod som indikerar programmering av svetsen.**
- 4- **Alfanumerisk display med 3 siffror**. Indikerar:

- svetsströmmen i ampere.
- Det värde som visas är det som har ställts in, med svetsen på tomgång, medan det är det reella värdet som visas när svetsen är i funktion.

- ett alarmmeddelande med följande betydelse:

- **"AL.1"**: Skyddstermostaten för den primära kretsen har ingripit p.g.a. överhettning av maskinen (enbart för versionen MIG Pulse).
- **"AL.2"**: Någon av skyddstermostaten har ingripit p.g.a. överhettning av maskinen.
- **"AL.3"**: Anomali i den primära matningen: matningsspänningen ligger utanför gränsvärdet $\pm 15\%$ jämfört med det värde som indikeras på informationsskylten.

VIKTIGT! Om den övre gräns som indikeras ovan överskrids, kommer detta att skada anordningen allvarligt.

- **"AL.4"**: Anomali i den primära matningen: skyddsanordningen mot för låg spänning på matningslinjen har ingripit (enbart för versionen MIG Pulse).
- **"AL.7"**: Man har försökt svetsa i MIG/MAG vid en för hög ström för själva generatoren.
- **"AL.8"**: Anomali i MIG/MAG-svetskretsen (enbart för versionen MIG Pulse). **VIKTIGT!** i detta fall måste man, för att återställa alarmet, stänga av och starta anordningen igen.

- 4a, 4b, 4c, 4d: **Lysdioder som indikerar aktuell måttenhet** (ampere, volt, sekund, procentandel meter/minuter).
- 5- **Ratt för inställning av kodomvandlare**.

Gör det möjligt att ställa in svetsströmmen.

- 6- **Knapp för att ta fram (LOAD) de personligt utformade svetsprogrammen.**
- 7- **Knapp för att spara (STORE) de personligt utformade svetsprogrammen.**
- 8- **Knapp för val av tillvägagångssätt för svetsning.**

När man trycker på knappen tänds lysdioden som motsvarar det tillvägagångssätt som man har för avsikt att använda:

-  : MIG/MAG i PULSE ARC (där denna funktion finns).
-  : MIG/MAG/FLUX i SHORT/SPRAY ARC.
-  : MMA-elektrod.
-  : TIG-DC med LIFT-tändning.

- 9- **Knapp för val av svetsprocess.**

När maskinen är inställd på funktionen MIG/MAG/FLUX kan man välja mellan kommando med 2 taktar, 4 taktar eller med tidsinställning för håfts svetsning (SPOT).

- 10- **Knapp för val av typen av material.**

Valer in funktionsläget efter materialet eller tillvägagångssättet. Är enbart i funktion med svetsen i synergi (13).

- 11- **Knapp för val av tråddiameter som gör det möjligt att ställa in trådens diameter.** För att ställa in diametern 1,2 mm ska man trycka på knappen tills båda två lysdioderna motsvarande diametrarna 0,6 och 0,8 mm tänds.

Är enbart i funktion med svetsen i synergi (13).

- 12- **Knapp för val av fjärrkontroll.**

- Med lysdioden  tänd, är reglagen på svetsens kontrolltavla i funktion.

- Med lysdioden  tänd, kan inställningen bara göras från fjärrkontrollen:

- a) **fjärrkontroll med en potentiometer**: ersätter kodomvandlarens funktion (5).
- b) **fjärrkontroll med två potentiometrar**: ersätter kodomvandlarens (5) och hjälpparameterns funktion.
- c) **fjärrkontroll med pedaler**: ersätter kodomvandlarens funktion (5) i funktionsläget TIG.

- 13- **Knapp för val av svetsning i synergi.** För att ställa in maskinens synergiska funktion vid MIG/MAG-svetsning ska man trycka på knappen.

VIKTIGT! Även om man kan ställa in varje parameter fritt, så finns det vissa parameterkombinationer som kan vara utan betydelse rent elektriskt eller vad gäller svetsningen. Svetsen kommer i vilket fall som helst inte att gå sönder, även om den kanske inte fungerar enligt den felaktiga inställningen.

- 14- **Knapp för val av svetsparameter.**

När man trycker flera gånger på knappen tänds, i tur och ordning, en av lysdioderna från (14a) till (14i) till vilken en specifik parameter hör. Inställningen av värdet för den parameter som lyser kan göras med hjälp av KODOMVANDLAREN (5) och visas på displayen (4).

OBS: de parameter som inte kan ändras av operatören, beroende på om man arbetar i ett synergiskt program eller i manuell funktion, utesluts automatiskt från valet. Den motsvarande lysdioden tänds inte.



- 14a- **parameter 1: Val av svettsspänning.** I MIG/MAG/FLUX reglerar den svettsspänningen i Volt eller korrigeringen av bågen i synergi (enbart för MIG/MAG). Under svetsningen visar den utspänningen från generatoren.



14b- parameter 2: Ställer in trådhastigheten eller svetsströmmen. I MIG/MAG/FLUX är detta hastigheten för frammatning av tråden i meter per minut. I MMA är det svetsströmmen mätt i Ampere. Under svetsningen visar den utströmmen från generatoren.



14c- parameter 3: Arc force eller Elektronisk reaktans. I MMA är det arc force eller inställningen av bågens penetrationsförmåga. I MIG/MAG/FLUX har den en liknande betydelse, men kallas för elektronisk reaktans.



14d- parameter 4: Accelerationsramp. I MIG/MAG/FLUX reglerar den lutningen på tråddragarmotorns accelerationsramp.



14e- parameter 5: Tid för Burn-back. I MIG/MAG/FLUX reglerar den tidsintervallet mellan det ögonblick då tråden stannar och det när utströmmen nollställs.



14f- parameter 6: Efter-gas. I MIG/MAG/FLUX reglerar den tiden för efter-gas i sekunder.



14g- parameter 7: Sänkingsramp. MIG/MAG är tiden för sänkingsrampen (enbart i synergi (13)).



14h- parameter 8: Tid för spot. I MIG/MAG/FLUX reglerar den längden för svetsströmmen vid häfts svetsning (SPOT).



14i- Parameter 9: Tid för paus vid häfts svetsning MIG/MAG/FLUX. Reglerar längden på pausen mellan en häfts svetsning och den påföljande. Om parametern ställs in på 0 sek för att utföra den påföljande häfts svetsningen, måste man släppa knappen på skärbrännaren och sedan trycka in den igen.

ATT SPARA OCH TA FRAM PERSONLIGT UTFORMADE PROGRAM

Inledning
Svetsen kan spara (STORE) personligt utformade arbetsprogram med en uppsättning parametrar för en särskild typ av svetsning. Varje program kan tas fram (LOAD) när som helst, vilket erbjuder användaren en svets som är "klar att användas" för ett särskilt arbetsmoment som optimerats vid ett tidigare tillfälle. Svetsen kan spara upp till 9 personligt utformade program.

Procedur för att spara ett program (STORE)

Efter att svetsen har ställts in på ett optimalt sätt för en specifik typ av svetsning, ska man gå tillväga på följande sätt (FIG.C):

- Tryck in knappen (7) "STORE" i 3 sekunder.
- "St" visas på displayen (4) tillsammans med ett nummer mellan 1 och 9.
- Vrid på ratten (5) för att välja det nummer med vilket ni önskar spara programmet.
- Tryck på knappen (7) "STORE" en gång till:
 - om man trycker in knappen "STORE" längre än 3 sekunder, har programmet sparats på ett korrekt sätt och texten "YES" visas.
 - om man trycker in knappen "STORE" kortare än 3 sekunder, har programmet inte sparats och texten "no" visas.

Procedur för att ta fram ett program (LOAD)

Gå tillväga på följande sätt (se FIG.C):

- Tryck in knappen (6) "LOAD" i 3 sekunder.
- "Ld" visas på displayen (4) tillsammans med ett nummer mellan 1 och 9.
- Vrid på ratten (5) för att välja det nummer med vilket ni har sparat det program som ni har för avsikt att använda.
- Tryck på knappen (6) "LOAD" en gång till:
 - om man trycker in knappen "LOAD" längre än 3 sekunder har programmet tagits fram på ett korrekt sätt och texten "YES" visas.
 - om man trycker in knappen "LOAD" kortare än 3 sekunder har programmet inte tagits fram och texten "no" visas.

OBS: under arbetsmomentet med knapparna "store" och "load" tänds lysdioden prg.

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.

Montering av skyddsmask Fig. D

Montering av återledarkabel-tång Fig. E

Montering av svetskabel-elektrodhållartång Fig. F

PLACERING AV SVETSEN

Placera svetsen på en plats där öppningarna för in- och utmatning av kylflöden (forcerad kylning med fläkt, om sådan finns) inte riskerar att blockeras, försäkra er också om att elektriskt ledande damm, korrosiv ånga, fukt, m.m inte kan sugas in i svetsen.
Lämna alltid ett fritt utrymme på 250 mm runt omkring svetsen.



VIKTIGT! Placera svetsen på en plan yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt för att undvika att den tipsar eller rör sig på ett farligt sätt.

ANSLUTNING TILL ELNÄTET

- Innan den elektriska anslutningen sker måste man försäkra sig om att de värden som indikeras på informationsskylten på svetsen motsvarar den nätspänning och -frekvens som finns tillgängliga på installationsplatsen.
- Svetsen får bara anslutas till ett matningssystem som är utrustat med en neutral ledare ansluten till jord.
- För att garantera ett gott skydd mot indirekt kontakt, använd differentialbrytare av typen:
 - Typ A () för enfas maskiner;
 - Typ B () för trefas maskiner.
- För att uppfylla 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 $Z_{max} = 0,18 \text{ ohm}$.

Stickpropp och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (2P + 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 fördrojda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (t.ex. elektrisk stöt) och för saker (t.ex. brand).

ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN



VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.

I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablarna (i mm²) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

MIG/MAG-SVETSNING

Anslutning till gastuben

- Gastub som kan placeras på stödytan på vagnen **max 60 kg**
- 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/CO₂-blandning.
- Anslut slangens 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.

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.

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.

FLUX-SVETSNING

Anslutningarna av kabeln för retur av massa och skärbrännaren görs på samma sätt som för MIG/MAG-svetsning, men man måste byta spänningens polaritet (FIG. B (9)-(10)) i utrymmet för haspen på det sätt som illustreras på etiketten.

Anslutning av Spool Gun (FIG.B)

- Anslut Spool Gun (4) till det centraliserade fästet genom att dra åt lagret för fixering ånda in.

- För in kopplingsdonet (5) på kabeln till det för detta avsedda uttaget, svetsen känner igen Spool Gun automatiskt.

TIG-SVETSNING

Anslutning av gastuben

- Den laddningsbara gastuben på vagnens stödyta får väga **max 60 kg**.
- Skruva fast tryckreglaget på gastubens ventil, placera det tillhörande reducerstycket, som levereras som tillbehör, emellan för Argongas.
 - Anslut slangen för intag av gas till reducerstycket och drag åt det tillhörande bandet. Anslut sedan den andra änden av slangen till det för detta avsedda fästet på TIG-skärbrännaren med kran.
 - Lossa på lagret för reglering på tryckreglaget innan ni öppnar ventilen på gastuben.

Anslutning av återledarkabeln för svetsström

- Anslut kabeln till det stycke som ska svetsas eller till metallbänken som det ligger på, så nära den fog som håller på att svetsas som möjligt.
- Anslut kabeln till snabbkopplingen (+) på svetsen.

Anslutning av TIG-skärbrännaren (FIG.M)

- Anslut TIG-skärbrännaren till snabbkopplingen (-) på svetsens främre kontrollativa.

MMA-SVETSNING

I stort sett alla belagda elektroder ska anslutas till generatorns positiva pol (+); enbart elektroder med sur beläggning ska anslutas till den negativa polen (-).

Anslutning av svetskabel med elektrodhållartång

På terminalen finns en speciell klämma som används för att låsa fast den nakna delen av elektroden.

Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+).

Anslutning av återledarkabel för svetsström

Denna ska anslutas till svetsstycket eller till den arbetsbänk på vilken stycket är placerat, så nära den fog man håller på att svetsa som möjligt.

Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (-).

Rekommendationer:

- Vrid svetskablarnas 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 oförlämliga svetsningsresultat.

LADDNING AV TRÅDRULLE (FIG. G)

VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDEN FÖR LADDNING AV TRÅDEN.

KONTROLLERA ATT TRÅDTRÄGARRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA. SÄNDRA FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BARA 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/den från de/den nedre rullarna/rullen (2a).
- Kontrollera att frammättningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används (2b).
- Lossa tråddäns, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in tråddäns i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i tråddäns i skärbrännarens anslutning (2c).
- Sätt tillbaka motrullarna/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 kontaktörret (4a).
- Stick in stickproppen i nättuttaget, sätt igång svetsen, tryck på knappen på skärbrännaren eller på knappen för frammätning av tråd på kontrollpanelen (om sådana finns) och invänta att tråddäns 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 kontaktörret 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 tråddäns som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

LADDNING AV TRÅDSPOLE PÅ SPOOL GUN (FIG. H)

VIKTIGT: INNAN MAN PÅBÖRJAR ARBETSMOMENTEN FÖR LADDNING AV TRÅDEN, SKA MAN FÖRSÄKRA SIG OM ATT SVETSEN ÄR AVSLAGEN OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. ELLER ATT SPOOL GUN ÄR FRÄNKOPPLAD 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. BAR 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 ojämnhet; vrid spolen motsols och för in tråddäns i tråddäns. Tryck tråden 50-100 mm in i hylsan (2).
- Sätt tillbaka mottrycksrullen och reglera dess tryck till ett mellanligt 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.

BYTE AV TRÅDHYLSA I SKÄRBRÄNNAREN (FIG. I)

Innan ni påbörjar bytet av hylsan ska ni sträcka ut kabeln till skärbrännaren för att undvika att den formar kurvor.

Spiralformad hylsa för trådar av stål

- 1- Skruva loss munstycket och kontaktörret 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 kontaktörret och munstycket igen.

Hylsa av syntetiskt material för trådar av aluminium

- Uför 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 kontaktörret 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. Den överflödiga delen av höljet kommer att tas bort senare (se (13)).
 - 11- Ingen kapillärtuben för hylsor för aluminium från anslutningen till skärbrännaren på trådmataren.
 - 12- För in och blockera skärbrännaren i anslutningen på tråddragen; gör en markering på hylsan 1-2 mm 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. MIG/MAG-SVETSNING

ÖVERFÖRINGSMODALITET SHORT ARC (KORT BÅGE)

Elektroden smälter och metalldroppen lossnar genom upprepad snabba kortslutningar (upp till 200 gånger per sekund) mellan elektrodspetsen och smältbadet.

Koilstål och läglegerat stål

- Lämplig tråddiameter: 0,6-1,2mm
- Svetsström: 40-210A
- Bågspänning: 14-23 V
- Lämplig gas: CO₂, Ar/CO₂, Ar/CO₂/O₂

Rostfritt stål

- Lämplig tråddiameter: 0,8-1mm
- Svetsström: 40-160A
- Bågspänning: 14-20V

- Lämplig gas:	Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)
Aluminium och legeringar	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	75-160A
- Bågsänning:	16-22V
- Lämpig gas:	Ar 99,9%

I normala fall ska kontaktroret vara lika långt som munstycket eller sticka ut något då man använder tunna trådar och låg bågsänning; trådens fria utstickande längd (stick-out) ska i normala fall vara på mellan 5 och 12mm.

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.

ÖVERFÖRINGSMODALITET SPRAY ARC (SPRUTBÅGE)

Tråden smälts med högre spänning och ström än för kortbågs svetsning. Trädspeisen 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	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	180-450A
- Bågsänning:	24-40V
- Lämpig gas:	Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂
Rostfritt stål	
- Lämpig tråddiameter:	1-1,6mm
- Svetsström:	140-390A
- Bågsänning:	22-32V
- Lämpig gas:	Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)

Aluminium och legeringar	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	120-360A
- Bågsänning:	24-30V
- Lämpig gas:	Ar 99,9%

I normala fall ska kontaktroret befinna sig 5-10mm in i munstycket, ju mer desto högre bågsänningen är; trådens fria utstickande längd (stick-out) ska i normala fall vara på mellan 10 och 20mm.

I MANUELL ("PRG 0"), efter att parametrarna trådhastighet och bågsänning valts på ett korrekt sätt (d.v.s. med kompatibla värden), kan vilket värde som helst väljas för reaktansen.

Tillämpning: Plan svetsning med en tjocklek på inte mindre än 3-4mm (mycket flytande båg); mycket hög arbetshastighet och avlagringsgrad (hög termisk påsvetsning).

ÖVERFÖRINGSMODALITET PULSE ARC (IMPULSBÅGE) (DÄR DENNA FUNKTION FINNS)

Detta är en "kontrollerad" överföring inom funktionen "spray-arc" (modifierad spray-arc) som således har fördelarna snabb smältning och frånvaro av utsjukande delar som sträcker sig till anmärkningsvärt låga strömvärden, som även tillfredsställer många tillämpningsområden som är typiska för "short-arc".

Varje strömimpuls motsvaras av att en enda droppe av elektrodråden lossnar, detta fenomen sker med en frekvens som är proportionerlig jämfört med trådens frammatningshastighet med en variationslag som beror på trådens typ och diameter (normala värden för frekvens: 30-300Hz).

Kolstål och låglegerat stål	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	60-360A
- Bågsänning:	18-32V
- Lämpig gas:	Ar/CO ₂ , Ar/CO ₂ /O ₂ (CO ₂ max 20%)

Rostfritt stål	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,2mm
- Svetsström:	50-230A
- Bågsänning:	17-26V
- Lämpig gas :	Ar/O ₂ , Ar/CO ₂ (1-2%)

Aluminium och legeringar	
- Lämpig tråddiameter:	0,8-1,6mm
- Svetsström:	40-320A
- Bågsänning:	17-28V
- Lämpig gas:	Ar 99,9%

I normala fall ska kontaktroret befinna sig 5-10mm in i munstycket, ju mer desto högre bågsänningen är, trådens fria längd (stick-out) ligger i normala fall på mellan 10 och 20mm.

Tillämpning: svetsning i "position" på medelstor till liten tjocklek och på mestiskt känsliga material, särskilt lämplig för att svetsa lätta legeringar (aluminium och dess legeringar) även på material som är tunnare än 3mm.

REGLERING AV SVETSPARAMETRARNA Skyddsgas

Mängden skyddsgas måste vara:

short arc: 8-14 l/min

beroende på svetsströmmens intensitet och munstyckets diameter.

Svetsström

Bestäms för trådens diameter av dess frammatningshastighet. Kom ihåg att vid samma strömvärde är trådens frammatningshastighet omvänt proportionerlig till den använda trådens diameter. De ungefärliga värdena för strömmen vid manuell svetsning med de typer av trådar som används oftast indikeras i tabell (TAB. 5).

Bågsänning

Bågsänningen kan regleras av operatören genom att vrida på kodomvandlaren (FIG. C (5)). Spänningen anpassas till trådens frammatningshastighet (ström) som valts i enlighet med diametern på den tråd som används och skyddsgasens egenskaper, progressivt enligt förhållandet nedan som ger ett medelvärde:

$$U_s = (14 + 0,05 \cdot I_s) \text{ V}$$

där:

I_s : Bågsänning i volt;
 I_s : Svetsström i ampere.

Svetsningens kvalitet

Svetsfogens kvalitet i kombination med en minimal mängd stänk beror huvudsakligen på balansen mellan de olika svetsparametrarna: ström (trådhastighet), tråddiameter, bågsänning, etc. På samma sätt ska skärbrännarens position anpassas till bilderna i figuren (FIG. L) för att undvika att ge upphov till för mycket stänk och defekter på svetsfogen.

Aven svetsstabiliteten (frammatningshastighet längs fogen) är en avgörande faktor för ett korrekt utförande av svetsfogen. Denna måste beräknas på samma sätt som övriga parametrar, särskilt med tanke på penetrationen och själva svetsfogens form.

De vanligaste defekterna sammanfattas i **TAB. 8**.

TIG-SVETSNING (DC)

TIG-svetsning är ett tillvägagångssätt som utnyttjar den värme som alstras av den elektriska bågen som tänds, och upprätthålls, mellan en osmältbar elektrod (tungsten) och det stycke som ska svetsas. Elektroden av tungsten hålls fast av en skärbrännare genom vilken man kan överföra svetsströmmen, samtidigt som den skyddar elektroden och smältbadet från den atmosfäriska oxidationen med hjälp av ett flöde inert gas (vanligen Argon: Ar 99,5 %) som kommer ut från keramikmunstycket (FIG. M).

För att svetsresultat ska bli bra, måste man använda exakt rätt elektroddiameter för exakt rätt ström, se tabell (TAB. 6). I normala fall sticker elektroden ut 2-3mm från keramikmunstycket, men den kan sticka ut upp till 8mm för att två svetsa i horn.

Svetsningen sker tack vare att fogens två delar smälter. För lämpligt förberedda tunna material (upp till ca. 1mm) behövs inget material för påsvetsning (FIG. N).

För tjockare material måste man använda sig av stavar av lämplig diameter med samma sammansättning som materialet som ska svetsas, med en lämplig förberedelse av fogens kanter (FIG. O). För att svetsningen ska ge ett bra resultat, bör styckena vara noggrant rengjorda och fria från oxid, olja, fett, lösningsmedel, etc.

LIFT-tändning:

Tändningen av den elektriska bågen sker genom att man avlägsnar tungstens elektroden från stycket som ska svetsas. Denna tändningsfunktion ger upphov till mindre elektrisk strålning och minskar inefattningen av tungsten och slitaget på elektroden till ett minimum.

Tillvägagångssätt:

Luta elektrodens spets mot stycket och tryck lätt. Lyft upp elektroden 2-3mm med något ögonblicks försening, varvid bågen tänds. Till att börja med fördelar svetsen strömmen IBASE. Efter några ögonblick fördelas den svetsström som har ställts in.

TIG DC-svetsning

TIG DC-svetsning passar för alla typer av låglegerat och höglegerat kolstål och för de tunga metallerna koppar, nickel, titan och deras legeringar.

För TIG DC-svetsning med elektroden ansluten till polen (-) används i normala fall en elektrod med 2 % cerium (band av grå färg). Tungstens elektroden måste slipas axiellt på en slipsten, se FIG. P. Var noga med att spetsen är perfekt koncentrisk för att undvika förskjutningar av bågen. Det är viktigt att slipa elektroden i längsgående riktning. Detta arbetsmoment måste upprepas med jämna mellanrum beroende på hur mycket elektroden används och slits eller om den av misstag har kontaminerats, oxiderat eller använts på ett felaktigt sätt.

MMA-SVETSNING MED BELAGD ELEKTROD

Man måste hålla sig till tillverkarens instruktioner, som finns på de använda elektrodrernas förpackning. Instruktionerna anger den korrekta polariteten och den optimala strömmen för elektroden.

Svetsströmmen ska ställas in i enlighet med den använda elektrodens diameter samt den typ av fog som man har för avsikt att utföra (TAB. 7). Kom ihåg att med samma elektroddiameter, ska höga strömvärden användas för plan svetsning, medan man för vertikal svetsning eller svetsning ovanför huvudet ska använda sig av lägre strömvärden. Den svetsade fogens mekaniska egenskaper bestäms, förutom av den valda strömmens intensitet, av övriga svetsparametrar som bågens längd, utförandets hastighet och position, elektrodrernas diameter och kvalitet (för en korrekt förvaring, ska elektrodrarna hållas skyddade mot fukt i de för detta avsedda förpackningarna eller behållarna).

Svetsningens egenskaper beror även på svetsens värde för ARC-FORCE (dynamiskt beteende).

Kom ihåg att höga värden för ARC-FORCE ger högre penetration och gör det möjligt att svetsa i vilken position som helst, vanligen med basiska elektroder, medan låga värden för ARC-FORCE ger en mjukare båge fri från stänk, vanligen med rutilelektroder.

Svetsen är dessutom försedd med anordningar för HÖT START och ANTI STICK, som garanterar enkel start och motverkar att elektroden fastnar vid stycket.

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ



Tillvägagångssätt

Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och stryk med elektrodens spets mot det stycke som ska sveatsas. Gör en rörelse som om du skulle tända en tändsticka. Detta är det bästa sättet att tända bågen.

VIKTIGT: SLÅ INTE med elektrod mot stycket. Detta medför nämligen en risk att skada beläggningen, vilket i sin tur gör det svårt att tända bågen.

Så fort bågen har tänts, ska man försöka hålla ett avstånd till stycket som är lika stort som den använda elektrodens diameter, och upprätthålla detta avstånd så konstant som möjligt under utförandet av sveitsningen. Kom ihåg att elektrodens lutning i frammattningsriktningen måste vara på ca. 20-30 grader (FIG. Q).

Vid sveitsfogens slut ska elektrodens ände föras tillbaka något i förhållande till frammattningsriktningen, i höjd med kratern, för att fylla denna. Lyft sedan snabbt upp elektroden från smältbadet för att bågen ska släckas (**Sveitsfogens utseende - FIG. R**).

7. UNDERHÅLL



VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRANKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.

ORDINARIE UNDERHÅLL
ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

Skärbrännare

- Undvik att 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 tätt.
- 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, kontaktör, gasspridare.

Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmattarullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldam som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

EXTRA UNDERHÅLL
ARBETSSKEDENA FÖR EXTRA UNDERHÅLL FÅR BARA UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA OMÅRÅDET.



VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRANKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.

Eventuella kontroller som utförs i sveitsens 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 sveitsens 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 korden, 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 kablaernas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monterats dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra sveitsarbete när sveitsen är öppen.

8. FELSÖKNING

BÖRJA MED ATT KONTROLLERA FÖLJANDE OM NÅGOT VERKAR VARA FEL. KONTAKTA SERVICE ELLER LÄMNA IN AGGREGATET FÖR ÖVERSYN OM DETTA INTE HJÄLPER.

- Kontrollera att svetteströmmen, som regleras med den amperegraderade potentiometern, är rätt inställd för elektrodens typ och diameter.
- Kontrollera att huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampan lyser. Om lampan inte lyser ligger felet i nädelen (kablär, stickpropp, vägguttag, säkringar, m.m.).
- Kontrollera att den gula lysdioden som visar att termoskyddet mot över eller underspänning eller kortslutning inte har utlöst.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om termostatskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras sveitsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till sveitskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämmor sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, som måste vara fritt från ytbehandling (t.ex. färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ (Argon 99,5%) och att den tillförs i rätt mängd.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΤΕ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ ΜΙΣ/ΜΑΣ ΚΑΙ FLUX ΤΙΣ ΜΜ 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 τούτου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.

(Κάντε επίσης αναφορά και στην "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΙΕC ΓΙ C/TS 62081"; ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ).



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επανεξέσης πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Βεβαιωθείτε ότι ο συγκολλητής 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 αγνώ.
- Βεβαιωθείτε ότι η τριζα 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.



- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απαικνύμετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. έλαιο, χαρτί, πανιά κλπ.).
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούνται 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 ηλεκτρικής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο επεξεργασίας ή με άλλα ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προστασία). Αυτό επιτυγχάνεται φωρώντας τακτικά γάντια, υποδημάτα, κάλυμμα κεφαλής 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 αντανακλούν.
- Θυροβόληται: Αν λόγω ενεργειών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονων, δημιουργείται ένα επίπεδο ημερήσιας στομικής έκθεσης (LEP_d) ίση ή ανώτερη των 85dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων προστασίας.



- Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που δημιουργούνται από τη

διαδικασία συγκόλλησης μπορούν να παρέμβουν με τη λειτουργία ηλεκτρικών ή ηλεκτρονικών συσκευών. Άτομα που φέρουν ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές ζωτικής σημασίας (π.χ. Pace-maker, αντανευσιθής κλπ...), πρέπει να συμβουλευτούν τον ιατρό πριν σταθμεύσουν κοντά στις περιοχές όπου χρησιμοποιείται αυτός ο συγκολλητής. Στα άτομα που φέρουν ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές ζωτικής σημασίας, συνιστάται να μην χρησιμοποιούν αυτόν το συγκολλητή.



- Αυτός ο συγκολλητής ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά του τεχνικού στάνταρτ προϊόντος για επαγγελματική χρήση σε βιομηχανική περιβάλλοντα και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εξασφαλίζεται η ανταπόκριση σε ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον.



ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- **ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:**
 - σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτρολυσίας;
 - σε περιορισμένους χώρους;
 - σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών.
- ΠΡΕΠΕΙ προηγούμενες να εκπαιδευθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υποδεικνύονται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 5.10: Α.7, Α.9. της "ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΙΕC ή CLC/TS 62081".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύμφωνα στήνεται από το χειριστή (π.χ. διά μέσου μιάντων).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανωμύνημα, σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.
- **ΙΔΙΩΝ 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 πεπεισμένος συντονιστής να εκτελέσει την οργανική μέτρηση ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και αν μπορεί να υποδείξει κατάλληλα μέτρα σύμφωνα με την 5.9 της "ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΙΕC ή CLC/TS 62081".



ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετώντας το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλο τρόπο τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρισματος).
- **ΑΚΑΤΑΛΛΑΝΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ζεπάγωνα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- **ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ:** 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 σύμφωνα πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύμφωνα, όπως:

- αντικατάσταση κυλινδρών καίη ή σπρίτλ;
- εισαγωγή σύμφωνα στους κυλινδρούς;
- τοποθέτηση του πηνίου σύμφωνα;
- καθαρισμός κυλινδρών, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;
- λάδωμα γραναζιών.

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτές οι μονοφασικές συγκολλητικές μηχανές είναι γεννήτριες ρεύματος, βασισμένες στην πιο σύγχρονη τεχνολογία inverter igbt με έλεγχο εξ ολοκλήρου ψηφιακό και τροφοδοσία με ενσωματωμένο σύρμα.

Οι συγκολλητικές μηχανές επιτρέπουν συγκολλήσεις υψηλής ποιότητας σε Mig/Mag συνερπικό συστήματα Tig και Mma και σε Mig/Mag συνερπικό παλμώδες όπου προβλέπεται. Η τροφοδοσία σύμφωνα προβλέπει μια μονάδα τροφοδοσίας 2 μηχανοκίνητων κυλινδρών με ανεξάρτητη ρύθμιση της πίεσης έλξης.

Ο ψηφιακός πίνακας ελέγχου συμπληρώνεται με μια κάρτα ρύθμισης με μικροπεξεργαστή όπου συμπυκνώνονται ουσιαστικά τρεις λειτουργίες:

- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ**
Μέσω αυτής της αλληλεπίδρασης χειριστή μπορούν να γίνουν οι προδιορισμοί και η ρύθμιση των λειτουργικών παραμέτρων, η επιλογή των αποθηκευμένων προγραμμάτων, η εμφάνιση στην οθόνη των συνήγων λειτουργίας καθώς και της τιμής των παραμέτρων.
- ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΠΡΟΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΩΝ ΣΥΝΕΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG**
Αυτά τα προγράμματα είναι προκαθορισμένα και αποθηκευμένα από τον κατασκευαστή (για αυτό δεν τροποποιούνται). Ανακλώνονται ένα επί αυτής τα προγράμματα, ο χρήστης επιλέγει ένα συγκεκριμένο σημείο εργασίας (αντιστοιχούμενο σε ένα σετ διαφόρων ανεξάρτητων παραμέτρων συγκόλλησης) ρυθμιζόμενα ένα μόνο μενέος. Αυτή είναι η έννοια της **ΣΥΝΕΡΓΙΑΣ**, η οποία επιτρέπει να επιτυγχάνεται με εξαιρετική ευκολία η άριστη ρύθμιση της μηχανής σε συνάρτηση κάθε είδους καθεστώς λειτουργίας.
- ΑΠΙΟΘΗΚΕΥΣΗ/ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**
Αυτή η λειτουργία διατίθεται τόσο αν εργάζεστε στα πλαίσια ενός συνερπικού προγράμματος, όσο σε χειροκίνητο τρόπο (σε αυτήν την περίπτωση είναι αυθαίρετος ο προσδιορισμός όλων των παραμέτρων συγκόλλησης). Αυτή η λειτουργικότητα επιτρέπει στο χρήστη να αποθηκεύσει και στη συνέχεια να ανακαλέσει μια ειδική συγκόλληση.

Η συγκολλητική μηχανή προδιαβιβάζεται για χρήση με λάμπα SPOOL GUN, που χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση του αλουμινίου και των χαλβών όταν υπάρχουν μεγάλες αποστάσεις ανάμεσα σε γεννήτρια και μέταλλο προς συγκόλληση.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

MIG/MAG-FLUX Η συγκολλητική μηχανή ενδείκνυται για τη συγκόλληση MIG του αλουμινίου και των κραμάτων του στην μετωπική συγκόλληση MIG που εκτελείται συνήθως σε γαλβανισμένες λαμαρίνες και τη συγκόλληση MAG των ανθρακοχαλβών, χαμηλών κραμάτων και ανοξείδωτων. Είναι επίσης δυνατή η συγκόλληση FLUX παραγεμισμένων σύμφωνα, χωρίς αέριο προστασίας (self-shielding) προσαρμοζόμενες την πολικότητα της λάμπας στις ενδείξεις του κατασκευαστή σύμφωνα.

Η συγκόλληση MIG του αλουμινίου και των κραμάτων του πρέπει να εκτελείται χρησιμοποιώντας γεμάτα σύμφωνα, συνθήκες συμβατές με το υλικό προς συγκόλληση και αέριο προστασίας καθαρό Ar (99,9%). Η ετεροφύς συγκόλληση MIG εκτελείται συνήθως σε γαλβανισμένες λαμαρίνες με γεμάτα σύμφωνα από κράμα χαλκού (π.χ. χαλκό πυρίτιο ή χαλκό αλουμινίου) και αέριο προστασίας καθαρό Ar (99,9%). Η συγκόλληση MAG των ανθρακοχαλβών και χαμηλών κραμάτων πρέπει να εκτελείται χρησιμοποιώντας σύμφωνα τόσο γεμάτα όσο το υλικό που συγκολλείται, συνθήκες συμβατές με το υλικό προς συγκόλληση, αέριο προστασίας Co₂, μίγματα Ar/CO₂ ή Ar/CO₂/O₂ (Αργόν τυπικά > 80%).

Για τη συγκόλληση των ανοξείδωτων χαλβών χρησιμοποιούνται συνήθως μίγματα αερίου Ar/O₂ ή Ar/CO₂ (Ar τυπικά > 98%).

TIG: Η συγκολλητική μηχανή ενδείκνυται για τη συγκόλληση TIG σε συνεχές ρεύμα (DC) με εμπύρισμα του τόξου LIFT, κατάλληλη για χρήση με όλους τους χαλβους (ανθρακοχαλβους, χαμηλών και ισχυρών κραμάτων) και των βαριών μετάλλων (χαλκό, νικέλιο, τιτανίου και κραμάτων τους) με αέριο προστασίας καθαρό Ar (99,9%) ή, για ειδικές χρήσεις, για μίγματα Αργόν/Ναίο.

MMA: Η συγκολλητική μηχανή ενδείκνυται για τη συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA σε συνεχές ρεύμα (DC) με όλες τις τυπολογίες ετενδεχόμενων ηλεκτροδίων.

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Μόνιτορ της τάσης τροφοδοσίας.
- Λειτουργία 2T/4T, Spot.
- Αυτόματη αναγνώριση λάμπας.
- Ρύθμιση κλίμακας απόδοσης του σύμφωνα, χρόνος postgas (μετα αερίου), χρόνος τελικής καύσης σύμφωνα (burn-back).
- Αποθήκευση/Ανακλήση εξατομικευμένων προγραμμάτων.
- Προβλεπόμενη για χρήση λάμπας SPOOL GUN.
- Θερμοστατική προστασία.
- Ανατροπή πολικότητας (Συγκόλληση FLUX)

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΖΗΤΗΣΗ

- Προσαρμοστές φιάλης Αργόν.
- Κάρδοι.
- Χειρισμός εξ αποστάσεως χειροκίνητος 1 ποτενσιόμετρο.
- Χειρισμός εξ αποστάσεως χειροκίνητος 2 ποτενσιόμετρον.
- Kit καλωδίων συνδέσεων.
- Kit συγκόλλησης αλουμινίου.
- Kit συγκόλλησης παραγεμισμένων σύμφωνα.
- Kit συγκόλλησης MMA.
- Kit συγκόλλησης TIG DC.
- Λεωτοχρωμική μάσκα
- Λάμπα MIG.
- Λάμπα TIG.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ

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

- ΕΙΚ. Α**
- 1-ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ** Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
- 2-Σύμβολο** εσωτερικής δομής συγκολλητή.
- 3-Σύμβολο** προβλεπόμενης διαδικασίας.
- 4-Σύμβολο** S: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε πεδία με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά στοιχεία).
- 5-Σύμβολο** γραμμής τροφοδοσίας:

- 1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση.
3~: εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
6- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
7- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
- U_i : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτικά ε10%).
- I_{max} : Αυτόματο απορροφούμενο ρεύμα από τη γραμμή.
- I_{avg} : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
8- Αποδοσέως κύκλωματος συγκόλλησης:
- U_i : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
- I_{UL} : 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 κολώνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.).
Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικό πίνακα, αναφερόμενο σε 40°C περιβάλλοντος), επιμεβαίνει η θερμική προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
- $A/V-A/V$: Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τούτου.
9- Αριθμός μητρώων για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπεριφορά, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευών του προϊόντος).
10-  Άξια των ασφαλών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή σημεία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 Τεχνική ασφάλεια για τη συγκολλητή τούτου.

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 διαβάσουν κατεύθυνση στον τεχνικό πίνακα του ίδιου του συγκολλητή.

ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΚΗ ΜΗΧΑΝΗ: βλέπε ταμπέλα 1 (TAMP. 1)
 - ΛΑΜΙΑ MIG: βλέπε ταμπέλα 2 (TAMP. 2)
 - ΛΑΜΙΑ TIG: βλέπε ταμπέλα 3 (TAMP. 3)
 - ΛΑΒΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ: βλέπε ταμπέλα 4 (TAMP. 4)
- Το βάρος της συγκολλητικής μηχανής αναγράφεται στην ταμπέλα 1 (TAMP. 1).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ Συγκολλητική μηχανή (ΕΙΚ. Β) στην υποστήριξη πλευρά:

- 1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή).
- 2- Ταχεία αρνητική τριβή (-) για καλώδιο ρεύματος συγκολλητικής (καλώδιο σώματος για MIG και MMA, καλώδιο λάμπας για TIG).
- 3- Ταχεία τριβή θετική (+) για καλώδιο σώματος συγκολλητικής TIG (καλώδιο ρεύματος συγκολλητικής για MMA)
- 4- Κεντρική σύνδεση για λάμπα MIG (Eign).
- 5- Σύνδεσμος 14p για τη σύνδεση του χειρισμού εξ αποστάσεως και spool gun

στην πίσω πλευρά:

- 6- Γενικός διακόπτης ON/OFF.
- 7- Ένωση σωλήνα αερίου (φιάλη) για συγκόλληση MIG.
- 8- Καλώδιο τροφοδοσίας με ακινητοποίηση.

υποδοχή καρουλιού:

- 9- Θετικός ακροδέκτης (+).
- 10- Αρνητικός ακροδέκτης (-).

Προσοχή: Ανάπορτη πολιτικότητα για συγκόλληση FLUX (όχι αέριο).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΕΙΚ. C)

- 1- **ΛΥΧΝΙΑ** **σημάνσης Συναγερμού** (το output της συγκολλητικής μηχανής είναι μπλοκαρισμένο). Στην οθόνη (4) εμφανίζεται ένα μήνυμα συναγερμού.
Η αποκατάσταση της συγκολλητικής μηχανής είναι αυτόματη όταν παύσει η αιτία του συναγερμού.
- 2- **ΛΥΧΝΙΑ** **παρουσίας τάσης εξόδου** (output ενεργό).
- 3- **ΛΥΧΝΙΑ** **σημάνσης προγραμματισμού συγκολλητικής μηχανής**
- 4- **Αλφαριθμητική οθόνη 3 digit.** Δείχνει:
- το ρεύμα συγκόλλησης σε ampere.
Η ενδεχόμενη τιμή είναι εκείνη που προορίζεται με τη συγκολλητική μηχανή είναι εν κενώ (με ανοιχτό κύκλωμα), ενώ είναι η πραγματική κατά τη λειτουργία.
- ένα μήνυμα συναγερμού με την ακόλουθη κωδικοποίηση:
- **"AL. 1"**: Επιδέχθηκε η παρέμβαση του θερμοστάτη ασφαλείας του πρωταρχικού κύκλωματος εξαιτίας υπερθέρμανσης του μηχανήματος (μόνο παραλλαγή MIG Pulse).
- **"AL. 2"**: Επαληθεύτηκε η παρέμβαση ενός από τους θερμοστάτες ασφαλείας εξαιτίας υπερθέρμανσης του μηχανήματος.
- **"AL. 3"**: Ανωμαλία στην πρωταρχική τροφοδοσία: η τάση τροφοδοσίας είναι εκτός range +/- 15% σε σχέση με την τιμή πινακίδας.
ΠΡΟΣΟΧΗ: Η παρέμβαση του προαναφερομένου ανωτέρου ορίου τάσης θα βλάψει σοβαρά το σύστημα.
- **"AL. 4"**: Ανωμαλία στην τροφοδοσία της πρωταρχικής τροφοδοσίας: παρέμβαση προστασίας για υποτάση της γραμμής τροφοδοσίας (μόνο παραλλαγή MIG Pulse).
- **"AL. 7"**: Προσταθίστηκε να συγκολληθεί σε MIG/MAG σε υπερβολικό ρεύμα για τη γεννήτρια.
- **"AL. 8"**: Ανωμαλία στο κύκλωμα συγκόλλησης MIG/MAG (μόνο παραλλαγή MIG Pulse). **ΠΡΟΣΟΧΗ:** Σε αυτήν την περίπτωση, για την αποκατάσταση, είναι αναγκαίο να οβρίσεται και να ανάμετε ξανά το σύστημα.

4a, 4b, 4c, 4d, 4e- **ΛΥΧΝΙΑ** **ένδειξης τρέχουσας μονάδας μετρήσεως** (ampere, volt, δευτερόλεπτα, ποσοστό μέτρα/λεπτά).

5- **Λαβή ελέγχου encoder.**

Επιτρέπει τη ρύθμιση του ρεύματος συγκόλλησης.

6- **Πλήκτρο ανάκλισης (LOAD)** των εξοικειωμένων προγραμμάτων συγκόλλησης.

7- **Πλήκτρο αποθήκευσης (STORE)** των εξοικειωμένων προγραμμάτων συγκόλλησης.

8- **Πλήκτρο επιλογής της διαδικασίας συγκόλλησης.**

Πιέζοντας το πλήκτρο φωτίζεται η λυχνία σε σχέση με τον τρόπο συγκόλλησης που θέλετε να υποθετήσετε:



: MIG/MAG σε PULSE ARC (όπου προβλέπεται).



: MIG/MAG/FLUX σε SHORT/SPRAY ARC.



: ηλεκτρόδιο MMA.



: TIG-DC με εμπόρευμα LIFT.

9- **Πλήκτρο επιλογής διαδικασίας συγκόλλησης.**

Όταν το μηχανήμα είναι σε λειτουργία σε τρόπο MIG/MAG/FLUX επιτρέπει να επιλέξετε ανάμεσα σε χειρισμό 2 χρόνων, 4 χρόνων ή χρονοδιακοπή προγραμματισμού (SPOT).

10- **Πλήκτρο επιλογής είδους συγκόλλησης.**
Προσδιορίζει τον τρόπο λειτουργίας ανάλογα με το υλικό ή τη διαδικασία.

Είναι ενεργό μόνο αν είστε σε συνεργία (13).

11- **Πλήκτρο επιλογής διαμέτρου σύρματος που επιτρέπει να προσδιορίσετε τη διάμετρο σύρματος.** Για τη διάμετρο 1,2mm πρέπει να ενεργοήσετε στο πλήκτρο μέχρι να ανανέων αμφοτέρως οι λυχνίες που αντιστοιχούν στις διαμέτρους 0.6 και 0.8mm.
Είναι ενεργό μόνο αν είστε σε συνεργία (13).

12- **Πλήκτρο επιλογής χειρισμού εξ αποστάσεως.**

- Με **ΛΥΧΝΙΑ**  φωτισμένη, είναι ενεργό οι χειρισμοί στον πίνακα της συγκολλητικής μηχανής.

- Με **ΛΥΧΝΙΑ**  φωτισμένη, η ρύθμιση μπορεί να γίνεται αποκλειστικά από το χειρισμό εξ αποστάσεως.

a) **χειρισμός ενός ποτενσιόμετρου:** αντικαθιστά τη λειτουργία του encoder (5).

b) **χειρισμός δύο ποτενσιόμετρων:** αντικαθιστά τη λειτουργία του encoder (5) και της βοηθητικής παραμέτρου.

c) **χειρισμός εξ αποστάσεως με πεντάδα:** αντικαθιστά τη λειτουργία του encoder (5) σε τρόπο Tig.

13- **Πλήκτρο επιλογής συγκόλλησης σε συνεργία.** Για να προσδιορίσετε τη συνεργική λειτουργία του μηχανήματος σε συγκόλληση MIG/MAG πρέπει να ενεργοήσετε στο πλήκτρο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν και το μηχανήμα επιτρέπει να ρυθμίσετε ελεύθερα κάθε παράμετρο, υπάρχουν ειδικοί συνδυασμοί παραμέτρων που μπορεί να μην έχουν έννοια υπό την ηλεκτρική άποψη ή από άποψη συγκολλητικής. Η συγκολλητική μηχανή σε κάθε περίπτωση δεν θα χαλάσει αν και θα μπορούσε να μην λειτουργεί κατά τη λαμβανόμενη ρύθμιση.

14- **Πλήκτρο επιλογής των παραμέτρων συγκόλλησης.**

Πιέζοντας διαδοχικά το πλήκτρο, φωτίζεται μια από τις ΛΥΧΝΙΕΣ από (14a) ως (14i) στην οποία αντιστοιχεί μια ειδική παράμετρος. Η ρύθμιση της τιμής κάθε μιας ενεργοποιημένης παραμέτρου, εκτελείται μέσω του ENCODER (5) και εμφανίζεται στην οθόνη (4).

Σημειώση: οι παράμετροι που δεν τροποποιούνται από το χειριστή, ανάλογα με το αν εργάζεστε με συνεργική πρόγραμμα ή σε χειρωνακτικό τρόπο, αποκλείονται αυτόματα από την επιλογή. Η αντίστοιχη ΛΥΧΝΙΑ δεν φωτίζεται.



14a- **πάρμετρος 1: επιλέγει την τάση συγκόλλησης.** Σε MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει την τάση συγκόλλησης σε Volt ή τη διαορύση του τόξου σε συνεργία (μόνο για MIG/MAG). Στη συγκόλληση εμφανίζει την τάση εξόδου της γεννήτριας.



14b- **πάρμετρος 2: Προσδιορίζει την ταχύτητα σύρματος ή το ρεύμα συγκόλλησης.** Σε MIG/MAG/FLUX είναι η ταχύτητα προχωρημάτων σύρματος σε μέτρα ανά λεπτό. Σε MMA είναι το ρεύμα συγκόλλησης σε Ampere. Στη συγκόλληση εμφανίζει το ρεύμα εξόδου της γεννήτριας.



14c- **πάρμετρος 3: Arc force ή Ηλεκτρονική αντίδραση.** Σε MMA είναι το arc force ή ρύθμιση της διέσδυσης του τόξου. Σε MIG/MAG/FLUX έχει παρόμοια έννοια αλλά ονομάζεται ηλεκτρονική αντίδραση.



14d- **πάρμετρος 4: Κλίμακα επιτάχυνσης:** Σε MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει την κλίση της κλίμακας επιτάχυνσης του κινητήρα εξής σύρματος.



14e- **πάρμετρος 5: Burn back time :** σε MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει το χρονικό διάστημα ανάμεσα στη στιγμή στάσης του σύρματος σε σε εκείνη όπου μηδενίζεται το ρεύμα εξόδου.

 **14f- παράμετρος 6: Postgas (Μετά αέριο).** Σε MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει το χρόνο postgas σε δευτερόλεπτα.

 **14g- παράμετρος 7: κλίμακα καθόδου.** MIG/MAG είναι ο χρόνος καθόδου (μόνο σε συνενέργια (13)).

 **14h- παράμετρος 8: Χρόνος spot.** Σε MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει το χρόνο διάρκειας του ρεύματος συγκόλλησης σε ποντάρισμα (SPOT).

 **14i- Παράμετρος 9: Χρόνος παύσης σε ποντάρισμα** MIG/MAG/FLUX ρυθμίζει τη διάρκεια της παύσης ανάμεσα σε δυο πονταρίσματα. Με ρύθμιση σε 0 sec για να εκτελέσετε το επόμενο ποντάρισμα είναι αναγκαίο να αφήσετε το πλήκτρο λάμπας και να το ξαναπίεσετε.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή
Η συγκολλητική μηχανή επιτρέπει να αποθηκεύσετε (STORE) εξατομικευμένα προγράμματα εργασίας σε σχέση με ένα set παραμέτρων που ισχύουν για μια συγκεκριμένη συγκόλληση. Κάθε εξατομικευμένο πρόγραμμα μπορεί να ανακληθεί (LOAD) σε οποιαδήποτε στιγμή θέλετε, έτσι στη διάθεση του χρήστη τη συγκολλητική μηχανή "έτοιμη για χρήση" για συγκεκριμένη εργασία που θα επιδοκιμασθεί στο παρελθόν. Η συγκολλητική μηχανή επιτρέπει την αποθήκευση 9 εξατομικευμένων προγραμμάτων.

Διαδικασία αποθήκευσης (STORE)

Αφού ρυθμίσετε τη συγκολλητική μηχανή σε βέλτιστο τρόπο για συγκεκριμένη συγκόλληση, ενεργοίστε ως εξής (ΕΙΚ. C):

- Πιέστε το πλήκτρο (7) "STORE" για 3 sec.
- Συναγερμός "St" στην οθόνη (4) και αριθμός μεταξύ 1 και 9.
- Περιστρέφοντας τη λαβή (5) επιλέξετε τον αριθμό με τον οποίο επιθυμείτε να αποθηκεύσετε το πρόγραμμα.
- Πιέστε πάλι το πλήκτρο (7) "STORE":
 - αν το πλήκτρο "STORE" πιέζεται για περισσότερο από 3 sec το πρόγραμμα αποθηκεύτηκε σωστά και εμφανίζεται το μήνυμα "YES".
 - αν το πλήκτρο "STORE" πιέζεται για λιγότερο από 3 sec το πρόγραμμα δεν αποθηκεύτηκε και εμφανίζεται το μήνυμα "no".

Διαδικασία ανάκλησης (LOAD)

Ακολουθήστε τις ακόλουθες οδηγίες (βλέπετε ΕΙΚ. C):

- Πιέστε το πλήκτρο (6) "LOAD" για 3 sec.
- Συναγερμός "Ld" στην οθόνη (4) και ένας αριθμός μεταξύ 1 και 9.
- Περιστρέφοντας τη λαβή (5) επιλέξετε τον αριθμό με τον οποίο αποθηκεύσατε το πρόγραμμα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.
- Πιέστε πάλι το πλήκτρο (6) "LOAD":
 - αν το πλήκτρο "LOAD" πιέζεται για περισσότερο από 3 sec το πρόγραμμα ανακληθείκε σωστά και εμφανίζεται το μήνυμα "YES".
 - αν το πλήκτρο "LOAD" πιέζεται για λιγότερο από 3 sec το πρόγραμμα δεν ανακληθείκε και εμφανίζεται το μήνυμα "no".

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: κατά τις ενέργειες με το πλήκτρο "store" και "load" η λυχνία prg φωτίζεται.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

 **ΠΡΟΣΠΡΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**

Συναρμολόγηση μάσκας προστασίας
ΕΙΚ. D

Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας
ΕΙΚ. E

Συναρμολόγηση καλωδίου συγκόλλησης-λαβίδας ηλεκτροδίου
ΕΙΚ. F

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του συγκολλητή ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης (εξαναγκασμένη κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα, αν υπάρχει). Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικό ατμίο, υγρασία κλπ.
Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το συγκολλητή.

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

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στον τεχνικό πίνακα του συγκολλητή αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερο.
- Για να εξασφαλίσετε την προστασία από την έμμεση επαφή, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες όπως:
 - Τύπου A () για μονοφασικά μηχανήματα,
 - Τύπου B () για τριφασικά μηχανήματα.
- Για να ικανοποιούνται οι συνθήκες του Κανονισμού EN 61000-3-11 (flicker) συνιστάται η σύνδεση της συγκολλητικής μηχανής στα σημεία διασύνδεσης του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από $Z_{max} = 0,18 \Omega$.

ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ:

συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P + T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου επιδοκιμασμένη με ασφαλείες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε amperes που συμβουλευόναται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και τις ονομαστικές τάσεις τροφοδοσίας.

 **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).**

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

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

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

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG/MAG

Σύνδεση στη φιάλη αερίου

Φιάλη αερίου που φορτώνεται στην επιφάνεια στήριξης καροτσιού max 60 kg

- 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/CO₂.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου αερίου στον προσαρμοστή και ασφαλίστε την προμηθευόμενη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του προσαρμοστή πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.

Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

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

Σύνδεση λάμπας

- Τοποθετήστε τη λάμπα στον ειδικό σύνδεσμο ασφαλίζοντας μέχρι το τέρμα το βιδωτό δακτύλιο μπλοκαρίσματος.
- Προετοιμάστε την για το πρώτο φόρτωμα του σύρματος, αφαιρώντας το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής για να διευκολυνέτε την εξέδο του.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ FLUX

Οι συνδέσεις του καλωδίου επιστροφής σώματος και η λάμπα είναι αντιστοίχιοι με τη συγκόλληση MIG/MAG, είναι όμως αναγκαίο να αλλάξετε την πολικότητα τάσης (ΕΙΚ. B (9)-(10)) στην υποδοχή καρούλιου, όπως αναγράφεται στην ετικέτα.

Σύνδεση Spool Gun (ΕΙΚ. B)

- Συνδέστε το Spool Gun (4) στην κεντρική σύνδεση περιστρέφοντας μέχρι βάθος το δακτύλιο στερέωσης.
- Εισάγετε το σύνδεσμο (5) του καλωδίου ελέγχου στην ειδική πρίζα και η συγκολλητική μηχανή θα αναγνωρίσει αυτόματα το Spool Gun.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG

Σύνδεση της φιάλης αερίου

Φιάλη αερίου που φορτώνεται στο επίπεδο στήριγματος του καροτσιού max 60 kg

- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται σαν εξάρτημα για αέριο Argon.
- Συνδέστε το σωλήνα αερίου στο μειωτήρα και ασφαλίστε την προμηθευόμενη λωρίδα. Συνδέστε στη συνέχεια την άλλη άκρη του σωλήνα στην ειδική σύνδεση που βρίσκεται στη λάμπα TIG τύπου βρύσης.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτήρα πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.

Σύνδεση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

- Συνδέστε το καλώδιο στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μεταλλικό πάγκο όπου όπου στηρίζεται, όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης.

- Συνδέστε το καλώδιο στη συγκολλητική μηχανή με την ταχεία πρίζα (+).

Σύνδεση της λάμπας TIG (ΕΙΚ. Μ)

- Συνδέστε τη λάμπα TIG στην ταχεία αρνητική πρίζα (-) στον μπροστινό πίνακα της συγκολλητικής μηχανής.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA

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

Σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης λαβίδας-βάσης ηλεκτροδίου
Φέρνει τον τερματικό έναν ειδικό ακροδεκτική που σφαιρίζει το εξεστράσσο μέρος του ηλεκτροδίου.

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

Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης
Συνδέεται στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μέταλλο πάγκο όπου στηρίζεται, όσο γίνεται πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό επεξεργασία. Αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδεκτικό με το σύμβολο (-).

Σημώσεις:

- Περιστρέψτε μέχρι το βάθος του συνδεδεμένου των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχείες πρίζες (αν υπάρχουν) για να εξασφαλίσετε μια τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργηθούν υπερθερμανσεις των ιδίων των συνδέσεων με γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποτελεσματικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφύγετε 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.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. G)

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΡΧΙΣΕΤΕ 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 ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΖΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΣΤΑ, ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΓΑΝΤΙΑ 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 ελξης του σύρματος είναι τοποθετημένη στην ειδική οπή (1a).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλινδρικό/αντικυλινδρικούς πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κυλινδρούς (2a).
- Βεβαιωθείτε ότι τα/τα καρούλια τροφοδοσίας είναι κατάλληλα/α προς το χρησιμοποιούμενο σύρμα. (2b).
- Απελευθερώστε το αρχικό μέρος του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριζόντια και χωρίς υπολείμματα. Περιστρέψτε προς αριστερά και βάλτε το αρχικό τμήμα του σύρματος μέσα στον οδηγό πιέζοντας το κατά 50-100mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (2c).
- Τοποθετήστε πάλι τον/τους αντικυλινδρικό/αντικυλινδρικούς ρυθμιστές την πίεση σε ενδιάμεσο επίπεδο, εταλθεύστε ότι το σπύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στο κέντρο του ίδιου του άξονα. (3).
- Φρενάρτε ελαφρά τον άξονα ανενεργώντας στην ειδική βίδα ρυθμικής τοποθετημένη στο κέντρο του ίδιου του άξονα (1b).
- Αφαιρέστε το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής (4a).
- Εισάγετε το ρεγυλεταλήπτη στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε τη συγκολλητική πίεση στο πλήκτρο λάμπας ή πλήκτρο προχωρήματος σύρματος πάνω στον πίνακα ελέγχου (αν υπάρχει) και αναμένετε ώστε το αρχικό μέρος του σύρματος διανύοντας όλο το σπύρμα βγει κατά 10-15cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Αφήστε ύστερα το πλήκτρο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη διάρκεια αυτών των ενεργειών, το σπύρμα βρίσκεται υπό ηλεκτρική τάση και υπόκειται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί για αυτό, αν δεν υιοθετήσετε κατάλληλα μέτρα, να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραυματά 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 προχώρημα του σύρματος είναι ομαλό. Ρυθμίστε αρχικά την πίεση των κυλινδρών και το φρενάρισμα του άξονα σε πίεση όσο το δυνατό χαμηλότερη, ελέγχοντας ότι το σπύρμα δεν γλιστράει και ότι κατά την έλξη δεν χαλαρώνουν οι ελικές σύρματος λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το ακροφύσιο σε 10-15mm.
- Κλείστε τη θήκη του άξονα.

ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ SPOOL GUN (ΕΙΚ. H)

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΞΕΚΙΝΗΣΕΤΕ 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 ΡΑΥΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΟΔΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΡΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΟΥ SPOOL GUN ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΖΟΥΝ 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 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ.

- Αφαιρέστε το καλύμμα εξιδιανεύοντας την ειδική βίδα (1).
- Τοποθετήστε το πηνίο ανκυλινδρικό στο μασούρι.
- Απελευθερώστε τον αντικυλινδρικό πίεσης και απομακρύνετε τον από τον κάτω κυλινδρό (2).
- Απελευθερώστε την κορυφή του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριζιακά και χωρίς ανωμαλίες. Περιστρέψτε το πηνίο δεξιόστροφα και εισάγετε την κορυφή του σύρματος στον οδηγό εισόδου, σπρωχνόντας την κατά 50-100mm στο εσωτερικό της λάμπας (2).
- Ανατοποθετήστε τον αντικυλινδρικό ρυθμίζοντας την πίεση του σε μια ενδιάμεση τιμή και εταλθεύστε ότι το σπύρμα είναι τοποθετημένο σωστά στην εσχάση του κάτω κυλινδρού (3).
- Φρενάρτε ελαφρά το μασούρι ενεργώντας στην ειδική βίδα ρυθμικής.
- 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 κοπεί ο άξονας της λάμπας, έχοντας διανύσει όλο το σπύρμα, βγει κατά 100-150mm από το μπροστινό μέρος της λάμπας, απελευθερώστε ύστερα το πλήκτρο λάμπας.

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. I)

Πριν προβείτε στην αντικατάσταση του σπύρμα, απλώστε το καλώδιο της λάμπας ώστε να αποφυγείτε τη δημιουργία καμπυλών.

Σπύρμα για χαλβένια σύρματα

- Ξεβιδώστε το μπεκ και το σωληναράκι επαφής της κεφαλής της λάμπας.
- Ξεβιδώστε το παξιμάδι σταθεροποίησης του σπύρμα του κεντρικού συνδέσμου και βγάλτε το σπύρμα που υπάρχει.
- Εισάγετε το νέο σπύρμα στον αγωγό καλωδίου-λάμπας και πιέστε το απαλά μέχρι να βγει από την κεφαλή της λάμπας.
- Βιδώστε ξανά το παξιμάδι σταθεροποίησης του σπύρμα με το χέρι.
- Κόψτε οριζοντίως το τμήμα σπύρμα όσο προεξέχει πιέζοντας το ελαφρά. Ξαναβιδώστε το από το καλώδιο λάμπας.
- Στοιμάστε την περιοχή κοπής του σπύρμα και βάλτε την πάλι στον αγωγό καλωδίου-λάμπας.
- Βιδώστε στη συνέχεια το παξιμάδι σφίγγοντάς το με κλειδί.
- Τοποθετήστε πάλι το σωληναράκι επαφής και το μπεκ.

Σπύρμα από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου

Εκτελέστε τις ενέργειες 1, 2, 3 όπως για το σπύρμα χαλβί (μην λάβετε υπόψη τις ενέργειες 4, 5, 6, 7, 8).

- Ξαναβιδώστε το σωληναράκι επαφής για αλουμινίου ελέγχοντας ότι μπαίνει σε επαφή με το σπύρμα.
- Εισάγετε στην αντίθετη πλευρά του σπύρμα (πλευρά σύνδεσης λάμπας) την προτιμώμενη προσαρμογή και το δακτύλιο OR και, διατηρώντας το σπύρμα σε ελαφρά πίεση, σφαιρίστε το παξιμάδι από σταθεροποίησης του σπύρμα. Το παξιμάδι θα αραιωθεί στη συνέχεια αναλογώς με το μέγεθος (βλέπετε (13)).
- Αφαιρέστε από τη σύνδεση λάμπας της τροφοδοσίας σύρματος τον τριχοειδή σωλήνα για σπύρμα χαλβί.
- ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ Ο ΤΡΙΧΟΕΙΔΗΣ ΣΩΛΗΝΑΣ για σπύρμα αλουμινίου διαμέτρου 1,6-2,4mm (κίτρινο χρώμα). Το σπύρμα θα εισαχθεί τότε στη σύνδεση λάμπας χωρίς αυτόν.
- Κόψτε τον τριχοειδή σωλήνα για σπύρμα αλουμινίου διαμέτρου 1-1,2mm (κόκκινο χρώμα) σε διάσταση κατά 2mm περίπου κατωτέρω σε σχέση με εκείνη του σωλήνα χαλβί, και εισάγετε τον στην ελεύθερη άκρη του σπύρμα.
- Εισάγετε και μπλοκάρτε τη λάμπα στη σύνδεση της τροφοδοσίας σύρματος. Σημειώστε το σπύρμα σε 1-2mm απόσταση από τους κυλινδρούς.
- Ξαναβιδώστε τη λάμπα.
- Κόψτε το σπύρμα, στο προβλεπόμενο μέγεθος, χωρίς να παραμορφώσετε την τρύπα εισόδου.
- Τοποθετήστε πάλι τη λάμπα στη σύνδεση της τροφοδοσίας σύρματος και τοποθετήστε το μπεκ αέριου.

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG/MAG

ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ SHORT ARC (ΣΥΝΤΟΜΟ ΤΟΞΟ)

Η πτήση του σύρματος και η αποκοπή της σταγόνας γίνεται μέσω συνεχόμενων βραχυκυκλωμάτων της μύτες του σύρματος στο σημείο συγκόλλησης (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο).

Ανθρακούχοι χαλβίς και χαμηλού κράματος

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,6-1,2mm
- Οριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 40-210A
- Οριο τιμών τάσης τόξου: 14-23V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: CO₂, Ar/CO₂, Ar/CO₂/O₂

Ανοξείδωτοι χαλβίς

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1mm
- Οριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 40-160A
- Οριο τιμών τάσης τόξου: 14-20V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar/O₂, Ar/CO₂ (1-2%)

Αλουμινίου και κράματα

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων: 0,8-1,6mm
- Οριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης: 75-160A
- Οριο τιμών τάσης τόξου: 16-22V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο: Ar 99,9%

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.

Εφαρμογή: Συγκόλληση σε κάθε θέση, σε λεπτά πάχη ή για το πρώτο περσικά μέσα σε στοιώματα, 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.

ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ SPRAY ARC (ΤΟΣΟΔΙΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ)

Η τήξη του σύρματος πραγματοποιείται με ρεύματα και τάσεις πιο υψηλές σε σχέση με το «Short Arc» ή ακριβή 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 συρματινίου ηλεκτροδίου, χωρίς ετομμένως 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 ₂ ο Ar/CO ₂ /O ₂

Ανοξείδωτοι χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων:	1-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης:	140-390A
- Όριο τιμών τάσης τόξου:	22- 32V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο:	Ar/O ₂ ο Ar/CO ₂ (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 σωληνάριο 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 20mm.

Σε ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΤΥΠΟ («PRG 0»), αφού οι παράμετροι ταχύτητας σύρματος και τάσης τόξου επιλεγίσκαν σωστά (δηλαδή με συμβατές τιμές), είναι αδιαφορά η τιμή επαγωγικής αντίστασης που πρέπει να επιλεγεί.

Εφαρμογή: Συγκόλληση σε επίπεδο με πάχη όχι κατώτερα από 3-4mm (βύθισμα πολύ ρευστό). Η ταχύτητα εκτέλεσης και το ποσοστό επικαθάρσεων είναι πολύ υψηλά (υψηλή θερμική εισφορά).

ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ PULSE ARC (ΠΑΛΜΩΔΕΣ ΤΟΣΟ) (όπου προβλέπεται)

Είναι μια «ελεγχόμενη» μεταφορά που βρίσκεται στην περιοχή λειποαρκήνωσης «spray-arc» (spray-arc τροποποιημένο) και κατέχει για αυτό τα πλεονεκτήματα ταχύτητας τήξης και ελαφύων προβολών με επέκταση σε σημαντικά χαμηλές τιμές ρεύματος, τέτοιες ώστε να κρατούνται και πολλές χαρακτηριστικές εφαρμογές του «short-arc».

Σε κάθε ώθηση ρεύματος αντιστοιχεί η αποκόλληση μιας μεμονωμένης σταγόνας του σύρματος ηλεκτροδίου. Το φαινόμενο πραγματοποιείται με συχνότητα ανάλογη προς την ταχύτητα προχωρήματος σύρματος, με νόμο μεταβολής που σχετίζεται με τον τύπο και τη διάμετρο του ίδιου σύρματος (χαρακτηριστικές τιμές συχνότητας: 30-300Hz).

Ανθρακούχοι χάλυβες και χαμηλού κράματος

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων:	0,8-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης:	60-360A
- Όριο τιμών τάσης τόξου:	18-32V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο:	Ar/CO ₂ ,Ar/CO ₂ /O ₂ (Co ₂ max 20%)

Ανοξείδωτοι χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων:	0,8-1,2mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης:	50-230A
- Όριο τιμών τάσης τόξου:	17-26V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο:	Ar/O ₂ ,Ar/CO ₂ (1-2%)

Αλουμίνιο και κράματα

- Διάμετρος χρησιμοποιούμενων συρμάτων:	0,8-1,6mm
- Όριο τιμών ρεύματος συγκόλλησης:	40-320A
- Όριο τιμών τάσης τόξου:	17-28V
- Χρησιμοποιούμενο αέριο:	Ar 99,9%

Το σωληνάριο επαφής πρέπει χαρακτηριστικά να βρίσκεται στο εξωτερικό του μπεκ κατά 5-10mm, τόσο περισσότερο όσο μεγαλύτερη είναι η τάση τόξου. Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) θα περιλαμβάνεται κανονικά μεταξύ 10 και 20mm.

Εφαρμογή: συγκόλληση σε «θέση» σε μεσαία-χαμηλά πάχη και σε υλικά θερμικά ευαίσθητα, κατάλληλα ειδικά για συγκόλληση σε **ελαφρά κράματα (αλουμίνιο και κράματα τύπου)** ακόμα και σε **πάχη κατώτερα από 3mm**.

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Αέριο προστασίας

Η παροχή του αερίου προστασίας πρέπει να είναι:

short arc: 8-14 l/min

σε συνάρτηση με την ένταση του ρεύματος συγκόλλησης και της διαμέτρου του στομίου.

Ρεύμα συγκόλλησης

Καθορίζεται για μια συγκεκριμένη διάμετρο σύρματος από την ταχύτητα προχωρήματος. Παρατηρήστε ότι με ίσο ζητούμενο ρεύμα η ταχύτητα προχωρήματος του σύρματος είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου σύρματος.

Οι ενδεικτικές τιμές του ρεύματος σε χειροκίνητη συγκόλληση για τα πιο κοινά σύρματα αναγράφονται στην ταμπέλα (TAMP.5).

Τάση τόξου

Η τάση τόξου ρυθμίζεται από το χειριστή περιστρέφοντας το encoder (ΕΙΚ. C (5)). Η ίδια προσαρμόζεται στην ταχύτητα προχωρήματος

σύρματος (ρεύμα) που επιλέχτηκε βάσει της διαμέτρου χρησιμοποιούμενου σύρματος και του τύπου αερίου προστασίας, σε τρόπο βαθμιαίο ακολουθώντας την ακόλουθη σχέση που δίνει μια μέση τιμή:

$$U_s = (14 + 0,05 \times I_s)$$

όπου:

U_s: Τάση τόξου σε volt,

I_s: Ρεύμα συγκόλλησης σε ampere.

Ποιότητα συγκόλλησης

Η ποιότητα των κορδονιών συγκόλλησης ταυτόχρονα με ελάχιστη παραγόμενη ποσότητα πισπάλων, θα καθορίζεται βασικά από την ισορροπία των παραμέτρων συγκόλλησης: ρεύμα (ταχύτητα σύρματος), διάμετρος σύρματος, τάση τόξου, κλπ.

Με τον ίδιο τρόπο η θέση της λάσας θα πρέπει να προσαρμόζεται στα παρακείμενα εικονίδια (ΕΙΚ. N) ώστε να αποφευχθούν υπερβολικές πισπάλεις και ελαττώματα στο κορδόνι.

Και η ταχύτητα συγκόλλησης (ταχύτητα προχωρήματος κατά μήκος της σύνδεσης) είναι καθοριστικό στοιχείο για τη σωστή εκτέλεση του κορδονιού και θα πρέπει να ληφτεί υπόψη εξίσου όπως οι άλλες παράμετροι, κυρίως ως προς τη διείσδυση και το σχήμα του κορδονιού.

Τα πιο κοινά ελαττώματα συγκόλλησης συνοψίζονται στην **TAMP.8**.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΙΓ (DC)

Η συγκόλληση ΤΙΓ είναι μια διαδικασία συγκόλλησης που εκμεταλλεύεται τη θερμότητα που παράγεται από το ηλεκτρικό τόξο που ενεργούνται και που διατηρείται ανάμεσα σε ένα άπικτο ηλεκτρόδιο (Βολφραμίου) και στο μέταλλο προς συγκόλληση. Το ηλεκτρόδιο από Βολφραμίο στηρίζεται σε μια άπικτα καταλληλή να του μεταδώσει το ρεύμα συγκόλλησης και να προστατεύει το ίδιο το ηλεκτρόδιο καθώς και το βύθισμα συγκόλλησης από την ατμοσφαιρική οξείδωση μέσω ροής αδρανούς αερίου (συνήθως Αργόν: Ar 99,5%) που εξέρχεται από το κεραμικό στοίχιο (ΕΙΚ. Μ).

Για μια καλή συγκόλληση είναι αναγκαίο να χρησιμοποιείται η ακριβής διάμετρος του ηλεκτροδίου με το ακριβές ρεύμα, βλέπετε ταμπέλα (TAMP.6).

Η κανονική προέκταση του ηλεκτροδίου από το κεραμικό στόμιο είναι 2-3mm και μπορεί να φτάσει έως 8mm για γωνιακές συγκολλήσεις.

Η συγκόλληση πραγματοποιείται μέσω τήξης των χελών της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1mm περ.) δεν χρειάζεται ύλη προσθήκης (ΕΙΚ. Ν).

Για μεγαλύτερα πάχη είναι απαραίτητες βέργες υλικού ίδιες σύνθεσης με το βασικό υλικό και κατάλληλης διαμέτρου, με κατάλληλη προετοιμασία των χελών (ΕΙΚ. Ο). Είναι αναγκαίο, για κάθε αποτέλεσμα συγκόλλησης, τα κομμάτια υλικού να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξείδια, έλαια, γκράσα, διαλυτικά κλπ.

Εμπύρευμα LIFT:

Το εμπύρευμα του ηλεκτρικού τόξου πραγματοποιείται αποκρινόμενα στο ηλεκτρόδιο βολφραμίου από το μέταλλο προς συγκόλληση. Ο τρόπος αυτός εμπύρευματος προκαλεί λιγότερες ηλεκτρο-ακτινοβολούμενες ενοχλήσεις και μειώνει στο ελάχιστο τις ακαθαρσίες βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου.

Διαδικασία:

Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο μέταλλο, με ελαφρά πίεση. Σηκώστε κατά 2-3mm με λήγη καθυστέρηση, επιτυγχάνοντας έτσι το εμπύρευμα του τόξου Η συγκολλητική μηχανή αρχικά παράγει ένα ΒΑΞΙΚΟ ρεύμα, μετά από το οποίο το κεραμικό δευτερόλεπτα θα παράγει το προδιορισμένο ρεύμα συγκόλλησης.

Συγκόλληση ΤΙΓ DC

Η συγκόλληση ΤΙΓ DC είναι κατάλληλη για όλα τα είδη αναρκαχάλυβων χαλκήλων και ισχυρών κραμάτων και όλα τα βαριά μέταλλα όπως χάλκο, νικέλιο, τιτάνιο και κράματά τους.

Για τη συγκόλληση σε ΤΙΓ DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% διαμέτρου (γκρί λωρίδα). Είναι αναγκαίο να λεπτύνεται άδεια το ηλεκτρόδιο βολφραμίου σε τροχό λείανσης, βλέπετε ΕΙΚ. Ρ, προσεχόντας η αιχμή να είναι απολύτως ομοκεντρική ώστε να αποφευχθεί εκτροπή στο τόξο. Είναι σημαντικό να εκτελεστεί η λείανση κατά το μήκος του ηλεκτροδίου. Η ενέργεια αυτή θα επαναλαμβάνεται περιοδικά σε συνάρτηση με τη χρήση και τη φθορά του ηλεκτροδίου ή όταν το ίδιο κηλιδώθηκε παρεμπιπτόντως, οξείδωνθηκε ή δεν χρησιμοποιήθηκε σωστά.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΕΠΙΝΕΔΙΩΜΕΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ ΜΜΑ

Είναι αναγκαίο να αναφερθεί στις ενδείξεις του κατασκευαστή πάνω στη συσκευασία των ηλεκτροδίων που δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.

Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται σε συνάρτηση με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του είδους σύνδεσης που επιλέγεται (ΤΑΜΠ. 9).

Παρατηρήστε ότι με μια συγκεκριμένη διάμετρο ηλεκτροδίου, υψηλές τιμές ρεύματος θα χρησιμοποιούνται για οριζόντιες συγκολλήσεις, ενώ για κάθετες ή αναστροφές συγκολλήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύματα.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της συγκολλημένης σύνδεσης θα καθορίζονται, εκτός από την επιλεγμένη ένταση ρεύματος, από άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρο και ποιότητα των ηλεκτροδίων (νίτρη) τη σωστή συντήρησή τους κρατάτε τα ηλεκτρόδια μακριά από υγρασία, μέσα σε ειδικές συσκευασίες ή δοχεία).

Τα χαρακτηριστικά της συγκόλλησης εξαρτώνται και από την τιμή του ARC-FORCE (δυναμική συμπεριφορά) της συγκολλητικής μηχανής. Παρατηρήστε ότι υψηλές τιμές ARC-FORCE δίνουν μεγαλύτερη διείσδυση και επιτρέπουν τη συγκόλληση σε οριακά θέσι θέσι τυπικά με βασικά ηλεκτρόδια, χωρίς τις ARC-FORCE επιτρέπουν ένα πιο μαλακό τόξο και χωρίς πισπάλεις τυπικά με ηλεκτρόδια ρουτίλιου.

Η συγκολλητική μηχανή είναι επίσης εφοδιασμένη με συστήματα HOT START και ANTI STICK που εγγυώνται εύκολα ξεκινήματα και αποφυγούν το κωλύμα του ηλεκτροδίου στο μέταλλο.

Διαδικασία

Κρατώντας τη μασκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τριμπε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο μέταλλο προς συγκόλληση εκτελώντας μια

κίνηση σαν να ανάβετε ένα σπρίτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τούζου.

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο μέταλλο διότι μπορείτε να βλάψετε την επένδυσή καθιστώντας δύσκολο το εμπύρευμα του τούζου.

Μόλις ανάψει το τούζο, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το μέταλλο ίση με τη διάμετρο του ηλεκτροδίου που χρησιμοποιείτε και διατηρήστε αυτήν την απόσταση όσο το δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση προχωρήματος θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 βαθμών (ΕΙΚ. Q).

Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρά προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση προχωρήματος ώστε από τον κρατήρα ώστε να κανέτε το νήμα, και σηκώνετε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το μεταλλικό λουτρό για να πετύχετε το σβήσιμο του τούζου (**Ψψις κορδονιού συγκόλλησης - ΕΙΚ. R**).

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

 **ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.

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 σωλήνωσης και των συνδέσεων αερίου.
- Σε κάθε αντικατάσταση του πηνίου σύρματος φυσήξτε με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (**max 5bar**) στο σπιδράλ 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.

Τροφοδοτή σύρματος

- Ελέγχετε συχνά τη φθορά των κυλινδρικών τροφοδοσίας, αφαιρείτε περιοδικά τη μεταλλική σκόνη που συγκεντρώθηκε στην περιοχή έλξης (κυλίνδριοι και σπιδράλ εισόδου και εξόδου).

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.

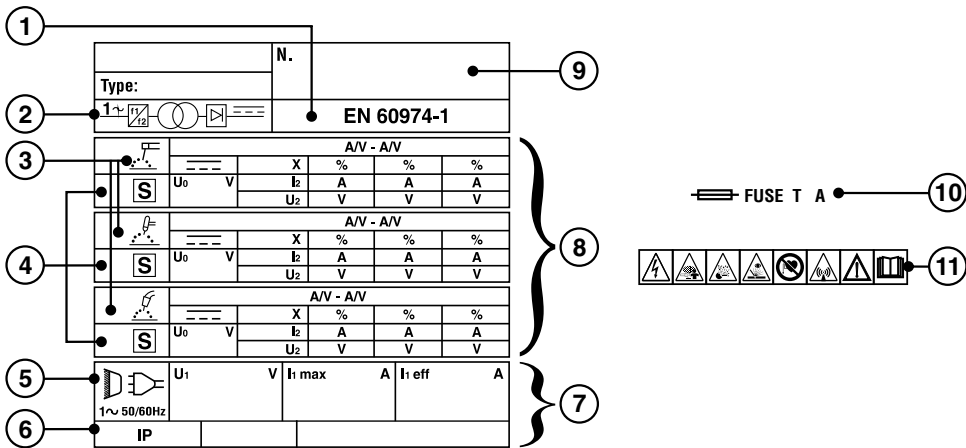
- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις 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 σφαιρίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.

8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΛΕΓΧΟΥΝΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΤΕ ΑΝ:

- Το ρεύμα συγκόλλησης, ρυθμισμένο μέσω ενός ποτενσιόμετρου με αναφορά την κλίμακα διαβαθμισμένη σε αμπερ, είναι κατάλληλο για τη διάμετρο και τον τύπο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου.
- Με το γενικό διακόπτη σε «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη· σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).
- Το κίτρινο LED που σημαίνει την επέμβαση της θερμικής ασφάλειας ύπερ ή υπο-τάση Η βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένο.

- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση ονομαστικής διάλλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
- Ελέγξτε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής : σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόσωπου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χω ρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή ποσότητα. (Α - ργόν 99.5%).

FIG. A

TAB. 1

DATI TECNICI SALDATRICE - WELDING MACHINE TECHNICAL DATA

I ₂ max	230V	230V	mm ²	Kg
200A	T20A	32A	25	23
200A	T32A	32A	25	23

TAB. 2

DATI TECNICI TORCIA MIG - MIG TORCH TECHNICAL DATA

VOLTAGE CLASS: 113V			
I max (A)	X (%)		Ømm
150	60%	ArCO ₂ /Ar	STEEL: 0,6÷1 AL: 0,8÷1 INOX: 0,8 BRAZING: 0,8
180	60%	CO ₂	
200	60%	ArCO ₂ /Ar	
230	60%	CO ₂	

TAB. 3

DATI TECNICI TORCIA TIG - TIG TORCH TECHNICAL DATA

VOLTAGE CLASS: 113V			
I max (A)	X (%)		Ømm
180	35	Argon	1 ÷ 2.4

TAB. 4



DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO - ELCTRODE HOLDER TECHNICAL DATA

 VOLTAGE CLASS: 113V			
I max (A)	X (%)	 Ømm	 Ømm ²
250	60	3.15÷4	25

FIG. B

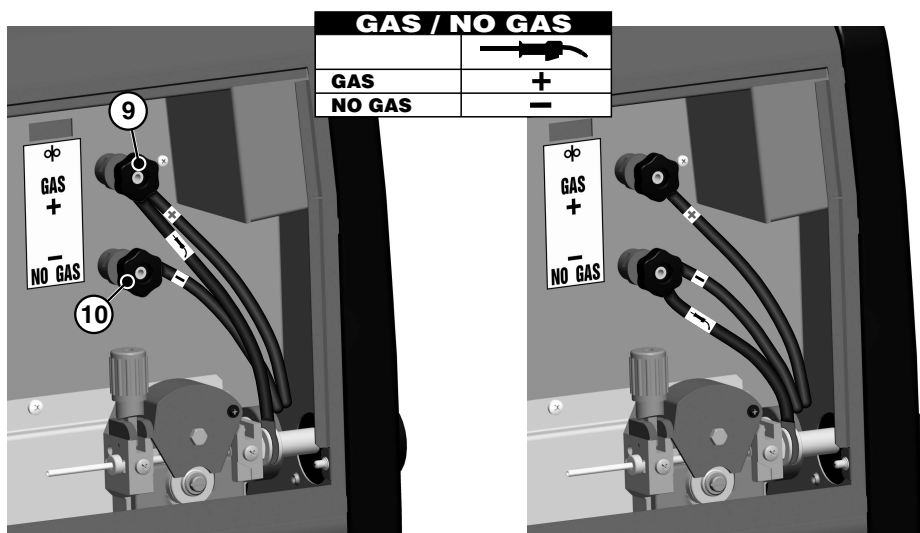


FIG. C

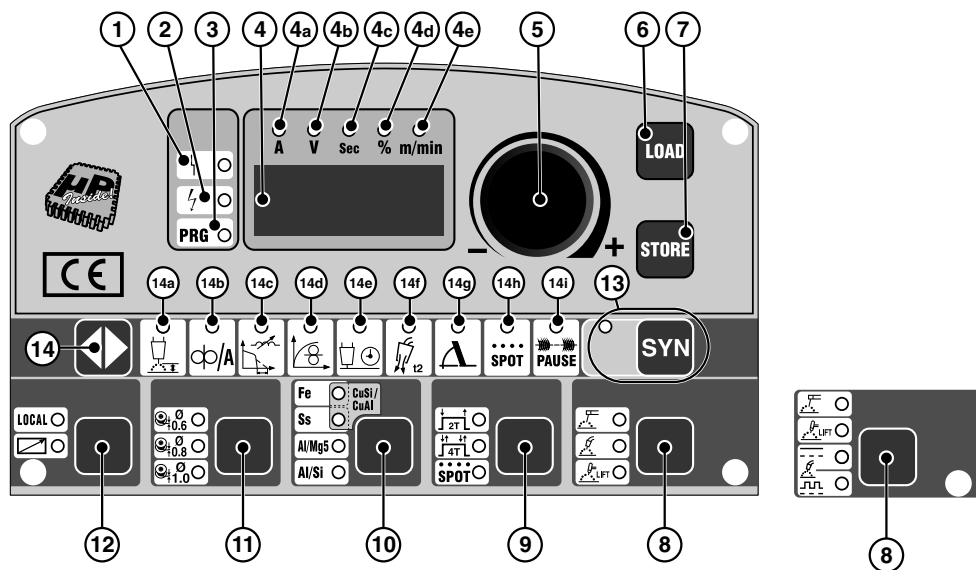


FIG. D

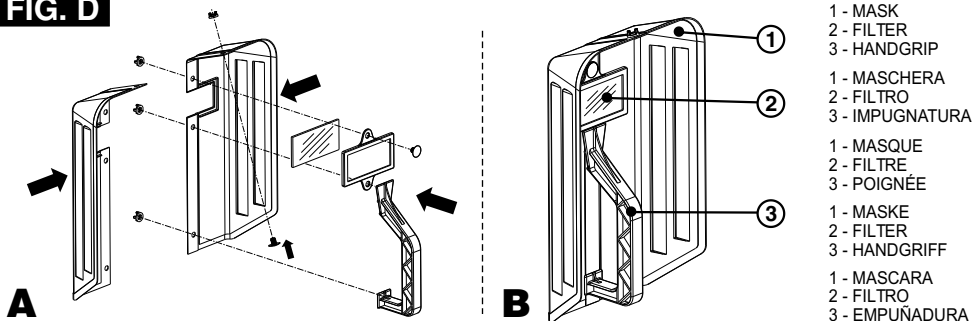


FIG. E

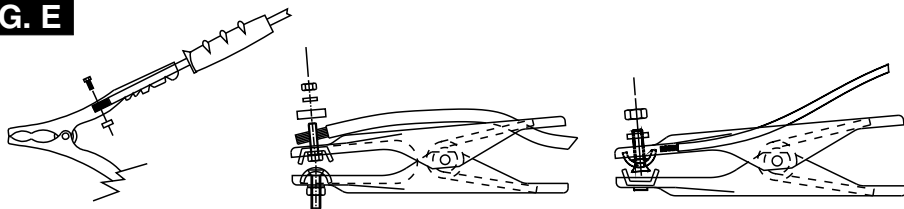


FIG. F

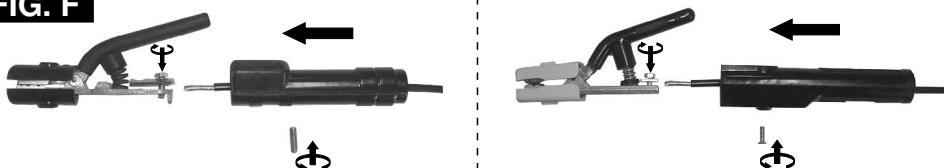
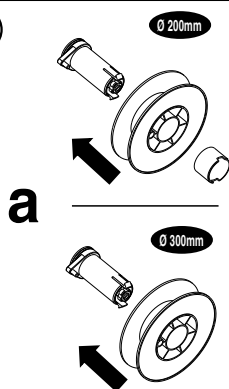


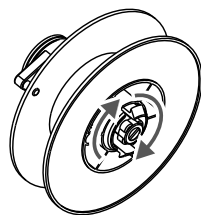
FIG. G



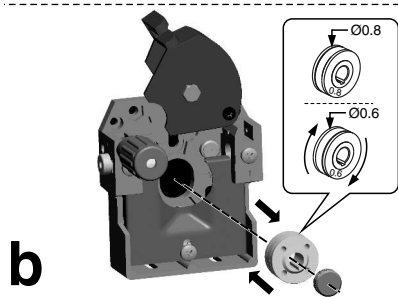
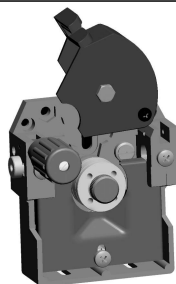
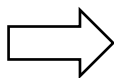
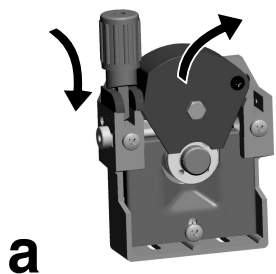
1



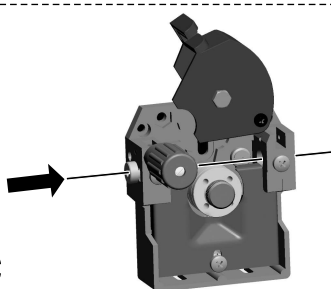
b



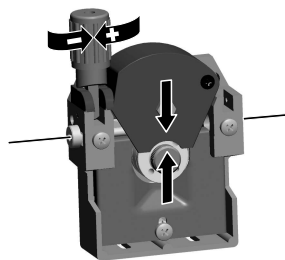
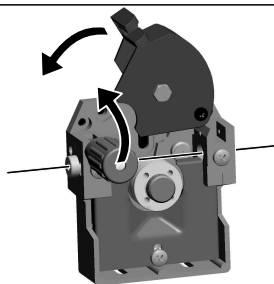
2



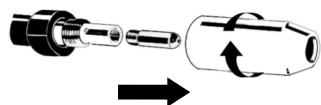
c



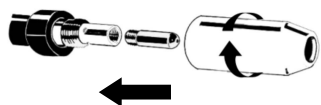
3



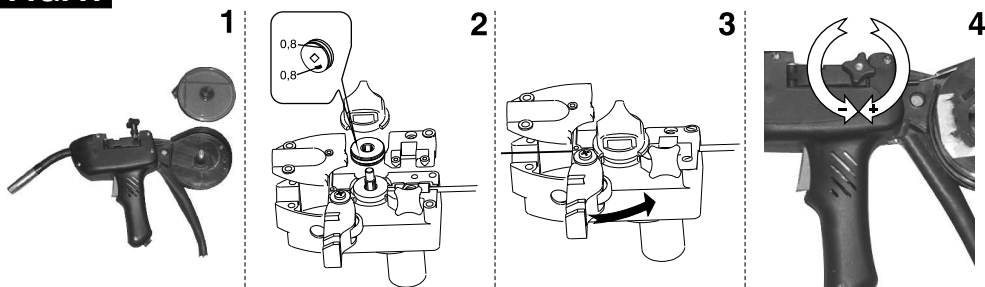
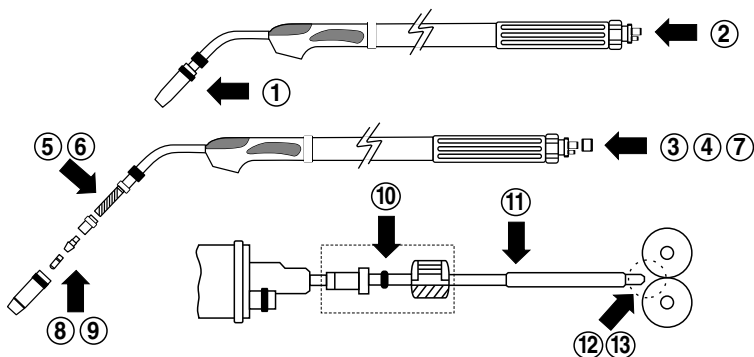
4



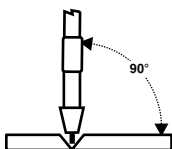
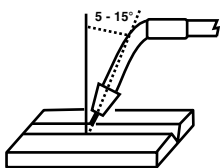
a



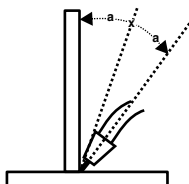
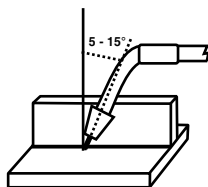
b

FIG. H**FIG. I****FIG. L****A**

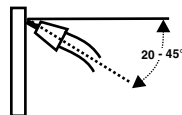
SALDATURA IN PIANO
HORIZONTAL WELDING

**B**

SALDATURA IN PIANO-FRONTALE
FRONTAL HORIZONTAL WELDING

**C**

SALDATURA IN VERTICALE
VERTICAL WELDING



MOVIMENTO TORCIA
TORCH MOVEMENT

IN DISCENDENTE
DOWNWARDS

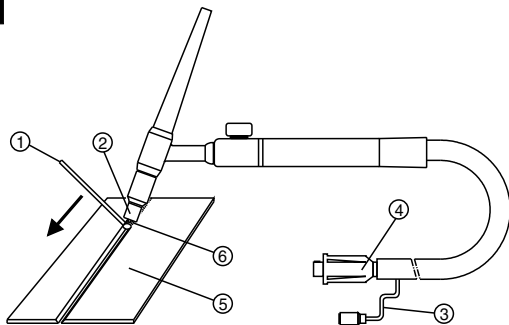
IN ASCENDENTE
UPWARDS

DIREZIONE SALDATURA
WELDING DIRECTION



FIG. M

TORCIA
TORCHE
TORCH
BRENNER
SOPLETE

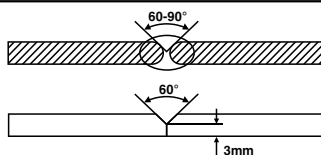


- L'ARGON, GAS INERTE, PROTEGGE IL BAGNO DI FUSIONE DALL'OSSIDAZIONE ATMOSFERICA.
- L'ARGON GAZ INERTE, PROTÈGE LE BAIN DE FUSION DE L'OXYDATION ATMOSPHÉRIQUE.
- THE ARGON, INERT GAS, PROTECTS THE WELDING PUDDLE FROM OXIDATION.
- DAS INERTGAS ARGON SCHÜTZT DAS SCHMELZBAD VOR DER ATMOSPHÄRISCHEN OXIDATION.
- EL ARGON, GAS INERTE, PROTEGE EL BAÑO DE FUSION DE LA OXIDACION ATMOSFERICA.

- 1 - EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - FILLER ROD IF NEEDED - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLADEAPORTE.
- 2 - UGELLO - TUYÈRE - NOZZLE - DÛSE - BOQUILLA.
- 3 - GAS - GAZ - GAS - GAS - GAS.
- 4 - CORRENTE - COURANT - CURRENT - STROM - CORRIENTE.
- 5 - PEZZO DA SALDARE - PIÈCE À SOUDER - PIECE TO BE WELDED - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR.
- 6 - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO.

FIG. N

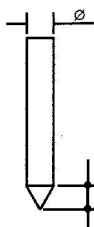
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.

FIG. O

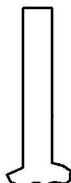
- Preparazione dei lembi xper giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.

FIG. P

TIG DC



CORRETTO
CORRECT
COURANT
EXACT
CORRECTO



CORRENTE SCARSA
INSUFFICIENT CURRENT
COURANT INSUFFISANT
ZU WENIG STROM
CORRIENTE ESCASA



CORRENTE ECCESIVA
EXCESSIVE CURRENT
COURANT EXCESSIF
ZU VIEL STROM
CORRIENTE EXCESIVA

- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTROLE DE LA POINTE DE L'ELECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPIITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO

$L = \emptyset$ IN CORRENTE CONTINUA
IN DIRECT CURRENT
EN COURANT CONTINU
BEI GLEICHSTROM
EN CORRIENTE CONTINUA

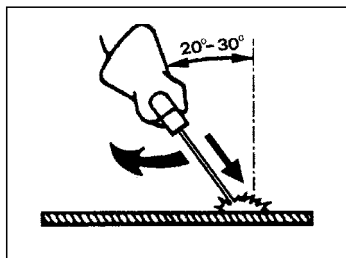
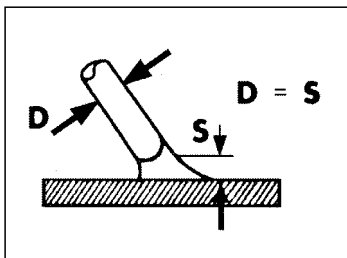
FIG. Q

FIG. R


AVANZAMENTO TROPPO LENTO
AVANCEMENT TROP FAIBLE
ADVANCEMENT TOO SLOW
ZU LANGSAMES ARBEITEN
AVANCE DEMASIADO VELOZ



ARCO TROPPO CORTO
ARC TROP COURT
ARC TOO SHORT
ZU KURZER BOGEN
ARCO DEMASIADO CORTO



CORRENTE TROPPO BASSA
COURANT TROP FAIBLE
CURRENT TOO LOW
ZU GERINGER STROM
CORRIENTE DEMASIADO BAJA



CORDONE CORRETTO
CORDON CORRECT
CURRENT CORRECT
RICHTIG
CORDON CORRECTO



AVANZAMENTO TROPPO VELOCE
AVANCEMENT EXCESSIF
ADVANCEMENT TOO FAST
ZU SCHNELLES ARBEITEN
AVANCE DEMASIADO LENTO



ARCO TROPPO LUNGO
ARC TROP LONG
ARC TOO LONG
ZU LANGER BOGEN
ARCO DEMASIADO LARGO



CORRENTE TROPPO ALTA
COURANT TROP ELEVE
CURRENT TOO HIGH
ZU VIEL STROM
CORRIENTE DEMASIADO ALTA

TAB. 5


**VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA MIG/MAG (A) /
INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT MIG/MAG (A)**

DIAMETRO DEL FILO (mm) WIRE DIAMETER	0,6	0,8	1	1,2
Acciai al carbonio e basso legati / Carbon and mild steels				
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350
Acciai inossidabili / Stainless steel				
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280
Alluminio e leghe / Aluminium and alloys				
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250

TAB. 6


DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA - SUGGESTED VALUES FOR WELDING

			I_2				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0,3 - 0,5	5 - 20	0,5	6,5	3	-
		0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	-
		1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
		1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
		2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
	Cu	3	120 - 150	2,4	9,5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
		0,3 - 0,8	20 - 30	0,5 - 1	6,5	4	-
		1	80 - 100	1	9,5	6	1,5
		1,5	100 - 140	1,6	9,5	8	1,5
		2	130 - 160	1,6	9,5	8	1,5

TAB. 7


**VALORI ORIENTATIVI Ø ELETTRODO - CORRENTE DI SALDATURA /
INDICATIVE VALUES Ø ELECTRODE WELDING CURRENT**

Ø elettrodo (mm) Ø electrode (mm)	Corrente di saldatura (A) Welding current (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200
5	150	280

TAB. 8

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

AVANZAMENTO IRREGOLARE DEL FILO

AVANCEMENT IRREGULIER DU FIL

UNEVEN WIRE FEED

UNREGELMÄSSIGER DRAHTVORSCUB

AVANCE IRREGULAR DEL HILO

SALDATURA POROSA

POROSITÉ SOUDAGE

POROUS WELD

PORÖSE SCHWEISSUNG

SOLDADURA POROSA

MANCANZA DI AVANZAMENTO FILO

DEFAULT AVANCEMENT DU FIL

WIRE DOES NOT FEED

KEIN DRAHTVORSCUB

FALTA DE AVANCE DEL HILO

MANCANZA DI CORRENTE DI SALDATURE

DEFAULT COURANT DE SOUDAGE

NO WELDING CURRENT

KEIN SCHWEISSSTROM

FALTA DE CORRIENTE DE SOLDADURA

1- Pressione dei rulli traina filo.

2- I guidafilo non sono allineati con l'inizio dei rulli.

3- Rullini di traino o punta guidafilo non adatta al filo.

4- Guaina guidafilo intasata.

5- Bobine con spine accavallate.

6- Filo ossidato o di cattiva qualità.

7- Freno bobina eccessivo.

8- Caduta di spine sotto l'aspo.

1- Pression des rouleaux entraînant du fil.

2- Les guides-fil ne sont pas alignés avec la ramure des rouleaux.

3- Rouleaux d'entraînement ou pointe guide-fil non adaptés au fil.

4- Gainé guide-fil obstruée.

5- Chevauchement des spires bobine.

6- Fil oxydé ou de mauvaise qualité.

7- Frein des spires excessif.

8- Spires tombées sous le dévidoir.

1- Pressure of wire feeder rollers.

2- Wire guides are not aligned with groove on small rollers.

3- Feed rollers or wire guide tip unsuitable for wire.

4- Wire guide hose blocked.

5- Coils overlapping on reels.

6- Outfeed or poor quality wire.

7- Excessive reel braking.

8- Coils fall under the reel.

1- Druck der Drahtförderrollen.

2- Die Drahtführungen liegen nicht auf einer Linie mit der Rollenmitte.

3- Zugsrollen oder Drahtführungsspitzen nicht drahtgerecht.

4- Drahtführungsspitzen verstopft.

5- Spulen mit übereinanderliegenden Windungen.

6- Draht, oxidiert oder von schlechter Qualität.

7- Zu starke Spulenbremsung.

8- Windungen fallen unter die Haspel.

1- Contrôler que les rouleaux ne laissent glisser le fil et régler de conséquence.

2- Contrôler que le filo n'est pas incurvé et procéder à son alignement.

3- Contrôler et remplacer si nécessaire.

4- Retirer la gaine, la souffler avec de l'air comprimé ou la remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine si nécessaire.

6- Retirer la bobine, la nettoyer les spires oxydées ou remplacer la bobine.

7- Régler le serrage du frein.

8- Régler le frein du dérouleur.

1- Make sure the rollers allow the wire to slide and adjust the pressure accordingly.

2- Make sure the wire is not bent and align as necessary.

3- Check and replace if necessary.

4- Remove the hose, blow compressed air through it or replace it.

5- Check and replace the reel if necessary.

6- Cut any oxidised coils or replace the reels.

7- Adjust braking lock.

8- Adjust reel tension.

1- Systema di erogazione del gas non collegato correttamente.

2- Bombola gas vuota - rubinetto valvola chiusa.

3- Elettrovalvola non funzionante con interruttore "porosa".

4- Riduttore di pressione difettoso.

5- Foro del diffusore della torcia otturato.

6- Corrente d'aria nella zona di saldatura.

7- Perdite di gas.

8- Punta guidafilo troppo rientrata.

9- Cattivo stato dei pezzi da saldare.

10- Cattiva qualità del filo o del gas.

1- Druckminderer defekt.

2- Löcher des Brennerdiffusors zugestopft.

3- Luftzug im Schweißbereich.

4- Zugetretenes Gas.

5- Drahtführungsspitze zu weit innen.

6- Schlechter Zustand der Werkstücke.

7- Schiechte Draht- oder Gasqualität.

1- Verificare.

2- Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale.

3- Controllare che al capì della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso contrario, sostituire.

4- Verificare.

5- Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare movimenti, agganciare il diffusore con spray aerosol dal collo.

6- Provvedere a chiudere l'elargico con opportuni schermi.

7- Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi e dei raccordi eventualmente serrare ancora.

8- Verificare.

9- Controllare che i pezzi non siano bagnati o sporchi e siano essiccati a ruggine.

10- Controllare la bobina filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.

1- Contrôler.

2- Ouvrir les robinets et déconnecter le tube en caoutchouc pour contrôler la sortie de gaz.

3- Contrôler la présence de tension aux extrémités de la bobine de l'électrovanne: le cas échéant, remplacer l'électrovanne.

4- Contrôler.

5- Retirer le diffuseur et dégager les orifices. Pour éviter tout obstruction, pulveriser le diffuseur avec un spray spray aerosol du cou.

6- Protéger la zone de l'arc avec des écrans adéquats.

7- Contrôler la fermeture des colliers et des tubes du gaz et les resserrer si nécessaire.

8- Contrôler.

9- Contrôler que les pièces ne sont pas mouillées et sèches avant de souder.

10- Contrôler la bobine du fil ou la bombonne de gaz: ne pas oublier que le gaz doit être sec.

1- Check.

2- Open the taps and detach the rubber pipe to check whether gas output is normal.

3- Check for the presence of voltage at the ends of the reel if positive, replace the solenoid valve.

4- Check and replace.

5- Remove the diffuser and unblock the holes. To prevent clogging spray the diffuser with silicone-free spray.

6- Protect the arc area with suitable shields.

7- Check the arc gas clips are tightened properly and tighten further if necessary.

8- Check.

9- Check that the pieces are not wet or dirty and are dry before welding.

10- Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: deve ricordarsi che il gas deve essere secco e non umido.

1- Prüfen.

2- Öffnen der Ventile und Abkappen des Gummischlauches, um den Gasdruck zu prüfen.

3- Prüfen, ob Spannung an den Enden der Elektroventilvorrichtung anliegt: falls dies der Fall, muss die Elektroventilvorrichtung ausgetauscht werden.

4- Prüfen.

5- Entfernen des Diffusors und Freilegen der Düsenöffnungen. Um Verstopfungen des Diffusors mit Silikonfrei-Spray besprühen.

6- Lichtgittereinstellen abschirmen.

7- Die Anschlußschellen der Gasschläuche kontrollieren, ob der Gasschlauch richtig fest ist.

8- Prüfen.

9- Kontrollieren, ob die Werkstücke feucht oder schmutzig sind und diese müssen erst trocknen sein.

10- Hauptlupe oder Gasflasche ersetzen: Es sei daran erinnert, daß das Gas trocken sein muß und nicht feucht sein darf.

1- Prüfen und ersetzten.

2- Einleiten des Gases, damit sich die Maschine absetzen kann.

3- Prüfen und ersetzten.

4- Prüfen und ersetzten.

5- Prüfen und Karte ersetzten.

1- Contrôler et arrêter.

2- Espérer quelques minutes de manière que se dépose le fil sur la machine.

3- Contrôler et arrêter.

4- Contrôler et arrêter.

5- Contrôler et arrêter.

1- Prüfen und ersetzten.

2- Einleiten des Gases, damit sich die Maschine absetzen kann.

3- Prüfen und ersetzten.

4- Prüfen und ersetzten.

5- Prüfen und Karte ersetzten.

1- Contrôler et remplacer.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la carte.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

4- Contrôler et remplacer.

5- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine.

1- Contrôler et remplacer la bobine de la bobine: le cas échéant, remplacer la bobine de la bobine.

2- Attendre quelques minutes pour permettre à la bobine de se déposer sur la machine.

3- Contrôler et remplacer.

(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 UE. 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.

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 D.U. Fort 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/oder Herstellungsfehler innerhalb von 12 Monaten der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gillt der Bescheinigung. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgeschickt. 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 Kassabon 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) GARANTIA

A empresa fabricante garante o bom funcionamento 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 a funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTO PAGADO y se devolverán a PORTO DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE, solo 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, apenas se vendidas nos estados-membros da UE. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização impropria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(N) 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 tijdens het gebruik omwille 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 PORT FRUIT verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksgoederen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale receipt of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijt men alle verantwoordelijkheid al voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vedligeholdelse af udsdte dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl, i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelse, der fremgår af beviset. Selvejendte maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/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, manipulation eller skodeskadelig. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisten materiaalien ja rakennusvälineiden takaisin huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottoajasta, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LAHETTAJAN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan KASTAANOTTAJASTA. Poikkeuksen muodostavat kuitenkin asetuksen mukaisesti eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuudistosis on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimintuksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huollottomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista vaurioittamista tai välikäsitteistä.

(N) GARANTI

Tilverkaren garanterar maskinens korrekta funktion och förpliktar sig å utföra gratis byta ut delar som blir ödelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens angivelse/innsettelsestidspunkt. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRANKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskiner som tilhører forbrukersvarer. Ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i EU og medlemsstater. Garantibeviset er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulerer eller slurv, er utelukkert fra garantien. Dessuten frasier seg selskapet all ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(S) GARANTI

Tilverkaren 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 FRANKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PA MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvarer enligt EU-direktiv 1999/44/EC, och då enbart om de har sållts till något av EU:s medlemsländer. Garantibeviset är giltigt tillsammans med kvitto eller leveringsblankett. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tilverkaren fransäger sig även all ansvar för direkt och indirekt skada.

(GR) ΕΓΓΥΗΖΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκπαιδύσει δωρεάν την ανταπόκριση τημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία του μηχανήματος που μηχανήματα επιβεβαιώνουν από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΡΩΣΤΩ. ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΗΣΤΕΛΣΤΩΝ ΤΙΠΟΡΟΠΙΣΜΩ. Εξαιρούνται από τα ορίσματα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά μηχανήματα σύμφωνα με την οδηγία 1999/44/ΕΕ, μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παράδοσης. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμελεία, αποκλειστικά από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

GB CERTIFICATE OF GUARANTEE	E CERTIFICADO DE GARANTIA	SF TAKUUTODISTUS
I CERTIFICATO DI GARANZIA	P CERTIFICADO DE GARANTIA	N GARANTIBEVIS
F CERTIFICAT DE GARANTIE	NL GARANTIEBEVIS	S GARANTISEDEL
D GARANTIEKARTE	DK GARANTIEBEVIS	GR ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΖΗΣ

MOD./MONT/ΜΟΔ/ÜRLAP/ΜΟΔΕΛ / МОДЕЛ / ŠT Br.
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 Ostaväimäärä N Inkjööpsdato - S Inkööpsdatum - GR Ημερομηνία αγοράς.

NR./APIOM/É/Č./HOMEP:

GB Sales company (Name and Signature)	NL Verkooper (Stempel en naam)	
I Ditta rivenditrice (Nome e Firma)	F Fournisseur (Stempel og underskrift)	
F Revendeur (Chacnet et Signature)	SF Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)	
D Händler (Stempel und Unterschrift)	N Forhandler (Stempel og underskrift)	
E Vendedor (Nombre y sello)	S Aterförsäljare (Stämpel och Underskrift)	
P Revendedor (Carimbo e Assinatura)	GR Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	



The product is in compliance with:
Il prodotto è conforme a:
Le produit est conforme aux
De machine enricht.
Het produkt overeenkomstig de
El producto es conforme as:
O produto é conforme as:
At produktet er i overensstemmelse med:
Etta läte mallia on ydennmukaan direktiivissä:
At produktet er i overensstemmelse med:
Att produkten är i överensstämelse med:
To přioěnívái kataσκευασμώ σύμφωνα με τη:

DIRECTIVE - DIRETTIVA - DIRECTIVE - RICHTLIJNE - RICHTLIJN - I - DIRECTIVA - DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIV - I - DIREKTIV - KATEGYNTPIA OAHGIA
DIRECTIVE - DIRETTIVA - DIRECTIVE - RICHTLIJNE - RICHTLIJN - I - DIRECTIVA - DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIV - I - DIREKTIV - KATEGYNTPIA OAHGIA

LVD 2006/95/EC + Amdt

EMC 2004/108/EC + Amdt

STANDARD

STANDARD

EN 60974-1 + Amdt.

EN 60974-10 + Amdt.