

EN IT FR ES DE RU  
PT EL NL HU RO SV  
DA NO FI CS SK SL  
HR-SR LT ET LV BG PL

(EN) INSTRUCTION MANUAL  
(IT) MANUALE D'ISTRUZIONE  
(FR) MANUEL D'INSTRUCTIONS  
(ES) MANUAL DE INSTRUCCIONES  
(DE) BEDIENUNGSANLEITUNG  
(RU) РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
(PT) MANUAL DE INSTRUÇÕES  
(EL) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ  
(NL) INSTRUCTIEHANDLEIDING  
(HU) HASZNÁLATI UTASÍTÁS  
(RO) MANUAL DE INSTRUCȚIUNI  
(SV) BRUKSANVISNING  
(DA) INSTRUKTIONSMANUAL  
(NO) BRUKERVEILEDNING  
(FI) OHJEKIRJA  
(CS) NÁVOD K POUŽITÍ  
(SK) NÁVOD NA POUŽITIE  
(SL) PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO  
(HR-SR) PRIRUČNIK ZA UPOTREBU  
(LT) INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ  
(ET) KASUTUSJUHEND  
(LV) ROKASGRĀMATA  
(BG) РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ  
(PL) INSTRUKCJA OBSŁUGI



**MIG-MAG • TIG (DC) • MMA**



- ▶ (EN) Professional MIG-MAG, TIG (DC), MMA welding machines with inverter.
- ▶ (IT) Saldatrici professionali ad inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FR) Postes de soudage professionnels à inverseur MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ES) Soldadoras profesionales con inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DE) Professionelle Schweißmaschinen MIG-MAG, TIG (DC), MMA mit Invertertechnik.
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертером MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PT) Aparelhos de soldar profissionais com variador de frequência MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NL) Professionele lasmachines met inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HU) Professzionális MIG-MAG, TIG (DC), MMA inverthesztők.
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu inverter pentru sudură MIG-MAG, TIG (DC), MMA, destinate uzului profesional.
- ▶ (SV) Professionella svetsar med växelriktare MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DA) Professionelle svejsemaskiner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NO) Profesjonelle sveisebrenner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FI) Ammattihiatuslaitteet vaihtosuuntaajalla MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SK) Profesionálne zvaracie agregáty pre zváranie MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenčnim menjalnikom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (LT) Profesionalūs suvirinimo aparatai su Inverteriu MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ET) Inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA professionaalsed keevitusaparaadid.
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar inverteru MIG-MAG, TIG (DC), MMA metināšanai.
- ▶ (BG) Професионални инверторни електрожени за заваряване MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe MIG-MAG.





 	<b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE</b> .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	<b>EN</b>
 	<b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE</b> .....pag. 10 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	<b>IT</b>
 	<b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN</b> .....pag. 15 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	<b>FR</b>
 	<b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO</b> .....pág. 20 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	<b>ES</b>
 	<b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG</b> .....s. 25 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	<b>DE</b>
 	<b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ</b> .....стр. 31 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	<b>RU</b>
 	<b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO</b> .....pág. 37 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	<b>PT</b>
 	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ</b> .....σελ. 42 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	<b>EL</b>
 	<b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD</b> .....pag. 48 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	<b>NL</b>
 	<b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK</b> .....oldal 53 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	<b>HU</b>
 	<b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE</b> .....pag. 59 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	<b>RO</b>
 	<b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL</b> .....sid. 64 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	<b>SV</b>
 	<b>BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSERVEJLEDNING</b> .....sd. 69 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	<b>DA</b>
 	<b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD</b> .....s. 74 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	<b>NO</b>
 	<b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET</b> .....s. 79 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	<b>FI</b>
 	<b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ</b> .....str. 84 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVAČÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	<b>CS</b>
 	<b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU</b> .....str. 89 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	<b>SK</b>
 	<b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE</b> .....str. 94 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	<b>SL</b>
 	<b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE</b> .....str. 99 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	<b>HR SR</b>
 	<b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS</b> .....psl. 104 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	<b>LT</b>
 	<b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS</b> .....lk. 109 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISET TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	<b>ET</b>
 	<b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA</b> .....lpp. 114 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	<b>LV</b>
 	<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА</b> .....стр. 119 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	<b>BG</b>
 	<b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI</b> .....str. 125 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	<b>PL</b>

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARANȚIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSE/SERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTIJA JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ.....138-140

	page		page
1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING .....	5	7.1 Operation in SYNERGIC mode <b>SYN</b> .....	8
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION .....	6	7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. H) .....	8
2.1 MAIN CHARACTERISTICS .....	6	7.1.2 Setting the parameters .....	8
2.2 STANDARD ACCESSORIES .....	6	7.1.3 Adjusting the welding seam shape .....	8
2.3 OPTIONAL ACCESSORIES .....	6	7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control) .....	8
3. TECHNICAL DATA .....	6	7.2 Operation in MANUAL mode <b>MAN</b> .....	8
3.1 DATA PLATE .....	6	7.2.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I) .....	8
3.2 OTHER TECHNICAL DATA .....	6	7.2.2 Setting the parameters .....	8
4. WELDING MACHINE DESCRIPTION .....	6	8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON .....	8
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES .....	6	8.1 Torch push-button control mode .....	8
4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B) .....	6	8.2 Setting the torch push-button control mode .....	8
4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C) .....	6	9. ADVANCED SETTINGS .....	8
5. INSTALLATION .....	6	9.1 Adjustable advanced parameters .....	8
5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE .....	7	9.2 Setting the advanced parameters .....	8
5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY .....	7	10. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION .....	8
5.2.1 Plug and outlet .....	7	10.1 GENERAL PRINCIPLES .....	8
5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION .....	7	10.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE) .....	8
5.3.1 Recommendations .....	7	10.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE (Fig. C) .....	8
5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE .....	7	11. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION .....	9
5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used) .....	7	11.1 GENERAL PRINCIPLES .....	9
5.3.2.2 Connecting the welding current return cable .....	7	11.2 Procedure .....	9
5.3.2.3 Torch .....	7	11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C) .....	9
5.3.2.4 Polarity change .....	7	12. RESET FACTORY SETTINGS .....	9
5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN TIG MODE .....	7	13. ALARM SIGNALS .....	9
5.3.3.1 Connecting the gas bottle .....	7	14. MAINTENANCE .....	9
5.3.3.2 Connecting the welding current return cable .....	7	14.1 ROUTINE MAINTENANCE: .....	9
5.3.3.3 Torch .....	7	14.1.1 Torch .....	9
5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MMA MODE .....	7	14.1.2 Wire feeder .....	9
5.3.4.1 Welding wire clamp electrode-holder connection .....	7	14.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE .....	9
5.3.4.2 Connecting the welding current return cable .....	7	15. TROUBLESHOOTING .....	9
5.4 LOADING THE WIRE REEL (Fig. G) .....	7		
6. MIG-MAG WELDING PROCESS DESCRIPTION .....	7		
6.1 SHORT ARC .....	7		
6.2 PROTECTIVE GAS .....	8		
7. MIG-MAG OPERATION MODE .....	8		

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

Note: The term "welding machine" will be used in the text that follows.

**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.

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



- 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 itself.
- Keep the gas bottle (if used) away from heat sources, including direct sunlight.



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workpiece and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible). This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.

Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.

- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



- The flow of the welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the welding circuit.

Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).

Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which welding machines are in operation.

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

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

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



- Class A equipment:

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



**EXTRA PRECAUTIONS**

- WELDING OPERATIONS:

- In environments with increased risk of electric shock;
- In confined spaces;
- In the presence of flammable or explosive materials;
- MUST BE** evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always

be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies.

All protective technical measures MUST be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".

- 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 be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".



#### 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 (if used).
- Do not use the handle to hang the welding machine.



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

This welding machine is a source of current for arc welding, made specifically for MAG welding carbon steel or weak alloys with CO<sub>2</sub> protective gas or Argon/CO<sub>2</sub> mixes, using tubular full or core electrode wires.

It is also ideal for MIG welding stainless steel with Argon gas containing + 1-2% oxygen and aluminium and CuSi3, CuAl8 (brazing) with Argon gas, using electrode wires that are suitable for the workpiece to be welded.

Suitable core wires can be used without Flux protection gas, adapting torch polarity according to the indications of the wire producer.

It is particularly suitable for light metalwork fabrication and in body shops, for welding galvanized plates, high stress stainless steel and aluminium. SYNERGIC operation ensures fast and easy welding parameter setting, always guaranteeing high arc control and welding quality (One Touch Technology).

The welding machine can be used for TIG welding in direct current (DC), with arc striking upon contact (LIFT ARC mode). It welds all types of steel (carbon, low- and high-alloy) and heavy metals (copper, nickel, titanium and their alloys) with a gas shield of pure (99.9%) Ar or, for special uses, with an Argon/Helium mix. It can also be used for MMA electrode welding in direct current (DC) using coated electrodes (rutile, acid, basic).

### 2.1 MAIN CHARACTERISTICS

#### MIG-MAG

- Synergic (automatic) or manual operation;
- 17 pre-set synergic curves;
- Wire speed, welding voltage and welding current shown on an LCD screen;
- 2T, 4T and spot operation selection;
- Adjustments: wire up slope, electronic reactance, wire burn-back time, post gas;
- Polarity change for GAS MIG-MAG/BRAZING welding or NO GAS/FLUX.

#### TIG

- LIFT strike;
- Wire speed and welding current shown on an LCD screen.

#### MMA

- Pre-set arc force, hot start and anti-stick devices;
- Indication of the electrode diameter recommended according to the welding current;
- Wire speed and welding current shown on an LCD screen.

#### PROTECTIONS

- Thermostatic safeguard;
- Protection against accidental short-circuits caused by contact between torch and earth;
- Protection against irregular voltage (power supply voltage too high or too low);
- Anti-stick (MMA).

### 2.2 STANDARD ACCESSORIES

- torch;
- return cable complete with earth clamp.

### 2.3 OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter;


- Trolley;
- Self darkening helmet;
- MIG MAG welding kit;
- MMA welding kit;
- TIG welding kit.

## 3. TECHNICAL DATA

### 3.1 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<sub>1</sub>** : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Maximum current absorbed by the line.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : effective current supplied.
- 8- Performance of the welding circuit:
  - **U<sub>2</sub>** : maximum no-load voltage (open welding circuit).
  - **I<sub>2 U<sub>2</sub></sub>** : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
  - **X** : Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 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.

### 3.2 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 CLAMP:** see table 4 (TAB. 4)
- The weight of the welding machine is given in table 1 (TAB. 1).

## 4. WELDING MACHINE DESCRIPTION

### 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES.

#### 4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B)

At the front:

- 1- Control panel (see description).
- 2- Welding cable and torch.
- 3- Earth return cable and clamp.
- 4- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
- 5- Negative (-) fast coupling for connecting the welding cable.

At the back:

- 6- Main switch ON/OFF.
- 7- Hose connector for protective gas.
- 8- Power cable.

In the reel section:

- 9- Positive clamp (+).
- 10- Negative clamp (-).

**N.B.:** Polarity inversion for FLUX welding (no gas).

#### 4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

- 1- if pressed, it selects the MIG-MAG (SYNERGY or MANUAL), TIG or MMA welding mode

##### SYNERGIC MIG-MAG

- Adjusts the welding power.

##### MANUAL MIG-MAG

- Adjusts the wire feeding speed.

##### TIG:

- Adjusts the welding current.

##### MMA:

- Adjusts the welding current.

- 2- if pressed, it allows accessing the setting menus of MIG-MAG (SYNERGY or MANUAL), TIG or MMA welding processes.

##### SYNERGIC MIG-MAG

- Welding seam adjustment (arc length)

##### MANUAL MIG-MAG

- Welding seam adjustment (welding current)

##### TIG:

- Not active.

##### MMA:

- Not active.

- 3- LCD display

## 5. INSTALLATION



**WARNING! ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ALWAYS BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.**

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

**Return cable-clamp assembly**

Fig. D

**Assembling the welding cable electrode-holder clamp**

Fig. E

**Assembling the torch hanging hook**

FIG. F



**5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE**

Choose the place where the welding machine is to be installed so that there are no obstructions to the cooling air inlets and outlets; at the same time make sure that conductive dust, corrosive vapours, humidity etc. cannot be drawn into the machine. Leave at least 250 mm of free space all around the welding machine.



**WARNING! Position the welding machine on a level surface with sufficient load-bearing capacity, so that it cannot be tipped over or shift dangerously.**

**5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY**

- Before making any electrical connection, check the rating plate data on the welding machine to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
- The welding machine must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against indirect contact use the following types of residual current devices:
  - Type A (  ) for single-phase machines.
  - Type B (  ) for 3-phase machines.
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- The IEC/EN 61000-3-12 Standard does not apply to the welding machine. If the welding machine is connected to an electrical grid, the installer or user must make sure that the machine can indeed be connected (if necessary, consult the company that manages the electrical grid).

**5.2.1 Plug and outlet**

(1~)  
Connect the power supply plug to a mains socket fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply.

(3~)  
Connect a normalised plug (3P + P.E) - 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 (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! Non-compliance with the above regulations renders the manufacturer's safety system (class I) inefficient, with resulting serious risks to people (e.g. electric shock) and things (e.g. fire).**

**5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION**

**5.3.1 Recommendations**



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

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

- In addition:
- Fully rotate the welding cable connectors in the quick couplings (if present), to guarantee perfect electric contact; if this is not the case the connectors will overheat with consequent fast deterioration and loss of efficiency.
  - Use the shortest welding cables possible.
  - Do not use metal structures that are not part of the workpiece to replace the welding current return cable; this can endanger safety and give unsatisfactory welding results.

**5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE**

**5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used)**

- Gas bottle that can be loaded onto the supporting surface of the trolley: max. 30 kg.
  - When using Argon gas or an Argon/CO<sub>2</sub> mixture, screw the pressure reducer(\*) onto the gas bottle valve, placing the relative pressure reducing valve supplied as an accessory.
  - Connect the gas input hose to the pressure reducing valve and tighten the strip.
  - Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.
- (\*) Accessory to be purchased separately if not supplied with the product.

**5.3.2.2 Connecting the welding current return cable**

Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked.

**5.3.2.3 Torch**

Prepare the torch to receive the wire for the first time, removing the nozzle and the contact pipe, to make exiting easier.

**5.3.2.4 Polarity change**

Fig. B

- Open the reel area door.

- MIG/MAG welding (gas):
  - Connect the torch cable to the red clamp (+) (Fig. B-9)
  - Connect the clamp return cable to the negative quick coupling (-) (Fig. B-5)
- FLUX welding (no gas):
  - Connect the torch cable to the black clamp (-) (Fig. B-10).
  - Connect the clamp return cable to the positive quick coupling (-) (Fig. B-4).
- Close the reel area door.

**5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN TIG MODE**

**5.3.3.1 Connecting the gas bottle**

- Screw the pressure reducer onto the gas bottle valve, placing the relative reduction supplied as an accessory between them;
- Connect the gas input hose to the pressure reducing valve and tighten the supplied strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.
- Open the gas bottle and adjust the quantity of gas (l/min.) according to the recommended usage data, see table (TAB. 5); the gas flow can be adjusted while welding, always using the ring nut of the pressure reducer. Check the seal of the hoses and connections.



**ATTENTION! Always close the gas bottle valve when you have finished working.**

**5.3.3.2 Connecting the welding current return cable**

- Connect it to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig. B-4).

**5.3.3.3 Torch**

- Insert the current cable into the relative quick coupling (-) (Fig. B-5). Connect the gas hose of the torch to the gas bottle

**5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MMA MODE**

Almost all the coated electrodes are connected to the positive pole (+) of the generator, with an exception for acid coated electrodes, which must be connected to the negative pole (-).

**5.3.4.1 Welding wire clamp electrode-holder connection**

Takes a special clamp for tightening the uncovered part of the electrode to the terminal. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig. B-4).

**5.3.4.2 Connecting the welding current return cable**

- Connect it to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (-) (Fig. B-5).

**5.4 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)
- 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.

**6. MIG-MAG WELDING PROCESS DESCRIPTION**

**6.1 SHORT ARC**

The wire melts and the weld bead detaches because the wire tip in the weld pool short-circuits (up to 200 times per second). The free length of the wire (stick-out) is normally between 5 and 12 mm.

**Carbon steel and low-alloys**

- Usable wire diameter: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
- Usable gas: CO<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> mixes

**Stainless steel**

- Usable wire diameter: 0.8 - 1.0 mm
- Usable gas: Ar/O<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) mixes

**Aluminium and CuSi/CuAl**

- Usable wire diameter: 0.8 - 1.0 mm
- Usable gas: Ar

## Core wire


- Usable wire diameter: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Usable gas: None

## 6.2 PROTECTIVE GAS

The protective gas flow rate must be 8-14 l/min.

## 7. MIG-MAG OPERATION MODE

### 7.1 Operation in SYNERGIC mode **SYN**




When the parameters such as material, wire diameter , gas type  have been

defined by the user, the welding machine sets itself automatically in the best operation conditions established by the different synergy curves that are saved. The user only has to select the material thickness to begin welding (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. H)

N.B.: All the values that are shown and that can be selected depend on the type of welding selected previously.

##### 1- Synergy operation mode **SYN**;

- 2- Material to be welded. Types available: Fe (steel), SS (stainless steel), Al (aluminium), CuSi/CuAl (galvanized plate - brazing), Flux (cored wire - NO GAS welding);
- 3- Diameter of the wire to be used. Values available: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- 4- Recommended protective gas. Types available: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Thickness of the material to be welded. Values available from 0 to 5 mm;
- 6- Graphic indicator of the material thickness
- 7- Graphic indicator of the welding seam shape;
- 8- Welding values;
  -  wire feed speed;
  -  welding voltage;
  -  welding current;
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Setting the parameters


To access the parameter adjustment menu press the knob (Fig. C-2) for at least 1 second then release it:

- a) material selection (Fig. H-2 material flashing)
  - rotate the knob (Fig. C-2) to select the required material and confirm by pressing and releasing the same knob;
- b) wire diameter selection (Fig. H-3 wire diameter flashing)
  - rotate the knob (Fig. C-2) to select the required material and confirm by pressing and releasing the same knob;
- c) gas selection (Fig. H-4 gas type flashing)
  - rotate the knob (Fig. C-2) or directly select the proposed gas and confirm by pressing and releasing the knob; this allows exiting from the parameter settings menu and the display on the monitor of the pre-set values.


After having defined with the knob (Fig. C-1) the material thickness (Fig. H-5) the user can start welding.

#### 7.1.3 Adjusting the welding seam shape


The shape of the welding seam can be adjusted using the knob (Fig. C-2) which adjusts the arc length, therefore establishing the higher or lower temperature for welding.

The adjustment scale ranges from -9 ÷ 0 ÷ +9; in most cases the optimal basic setting is given (the value is shown on the LCD display to the left of the graphic signal showing the welding seam and disappears after a set time) when the knob is in the intermediate position (0 ).

Using the knob (Fig. C-2) the graphic indication on the display of the welding seam changes, showing a more convex, flatter or more concave result.

**Convex shape.**  It means that there is a low thermal supply therefore welding is

"cold", with little penetration; rotate the knob clockwise for greater thermal supply to weld with higher fusion.

**Concave shape.**  It means there is a high thermal supply therefore welding is too

"hot", with excessive penetration; rotate the knob counter-clockwise for lower fusion.

#### 7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control)

This is enabled automatically when the thickness selected is less or equal to 1.5 mm. Description: the particular instantaneous control of the welding arc and the ultra rapid correcting of parameters minimize current spikes, something that is characteristic of Short Arc transfer procedures, to the advantage of a low thermal load on the piece to be welded. The result, on the one hand, is reduced deformation of materials and, on the other, a fluid and accurate transfer of the weld material and the creation of a welding seam that is easy to model.

##### Advantages:




- easy welding of thin materials;
- decreased deformation of material;
- stable arc even when working with low currents;
- rapid and accurate spot welding;
- easier coupling of spaced sheets.

### 7.2 Operation in MANUAL mode **MAN**

The user can personalise all the welding parameters.

#### 7.2.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I)

##### 1- Manual operation mode **MAN**;

- 2- Welding values;
  -  wire feed speed;
  -  welding voltage;
  -  welding current;

#### 7.2.2 Setting the parameters

In manual mode, the wire feeding speed and the welding voltage are adjusted separately. The knob (Fig. C-1) adjusts the wire speed, the knob (Fig. C-2) adjusts

the welding voltage (which determines the welding power and influences the seam shape). The welding current is shown on the display (Fig. I-2) only during welding.

## 8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON

### 8.1 Torch push-button control mode

3 different torch push-button control modes can be set, which remain valid with both synergic and manual operation:

#### Spot welding mode (Fig. L-5)

Use for MIG/MAG spot welding with control of welding duration (when at OFF excluded; 0.1÷5 seconds).

#### 2T mode (Fig. L-6)

Welding begins when the torch push-button is pressed and ends when the push-button is released.

#### 4T mode (Fig. L-6)

Welding begins when the torch push-button is pressed and released, and ends only when the torch push-button is pressed and released a second time. This mode is useful for long welding operations.

### 8.2 Setting the torch push-button control mode

To access the parameter adjustment menu press the knob (Fig. C-2) for at least 3 second then release it:

- a) Spot welding time adjustment (Fig. L-5 flashing).
  - Rotate the knob (Fig. C-2) to select the required time or select "OFF" to disable the function; confirm by pressing and releasing the same knob.
  - If the spot welding time is set at a value of between 0.1-5 sec., the "2T/4T" modes cannot be selected. In this case pressing the knob causes the exit from the menu.
- b) 2T or 4T selection (Fig. L-6 flashing and "2T" or "4T" written on Fig. L-7).
  - The user can select whether to use the 2T or the 4T mode, but only if the spot welding time is set at "OFF". Rotate the knob and select the required mode, then confirm and exit from the menu by pressing the knob.

## 9. ADVANCED SETTINGS

### 9.1 Adjustable advanced parameters

The following welding parameters can be personalised, both when working in synergic and manual mode:

#### Wire up slope (Fig. L-1)

Use to set the wire starting slope to prevent initial accumulation in the welding seam. Adjustment from 30 to 100 (start as a % of the running speed).

#### Electronic reactance (Fig. L-2)

Use to set the welding dynamics according to the material and gas used. Adjustment from 0 (machine with little reactance) to 5 (machine with great reactance).

#### Wire burning when welding stops (burn back) (Fig. L-3)

Use to adjust the wire burn back time, optimising the final wire cut to make restarting welding easier.

Adjustment from 0 to 200 (hundredths of a second).

#### Post gas (Fig. L-4)

Use to adjust the protective gas output time when welding is finished (Adjustment 0÷5 seconds). This adjustment guarantees weld protection and torch cooling.

### 9.2 Setting the advanced parameters

To access the parameter adjustment menu press the knobs (Fig. C-1) and (Fig. C-2) contemporaneously for at least 1 second then release them. Each parameter can be set at the required value by rotating/pressing the knob (Fig. C-2) (value shown in (Fig.L-7)) until the exit from the menu.

## 10. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION

### 10.1 GENERAL PRINCIPLES

TIG DC welding is suitable for all types of low-alloy and high carbon steel, and heavy metals such as copper, nickel, titanium and their alloys. (FIG. M). An electrode with 2% Cerium (grey band) is normally used for TIG DC welding with electrode at the (-) pole. The tungsten electrode must be axially sharpened using a grinding wheel, see FIG. N; make sure the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. The electrode must be ground along its length. This operation must be repeated periodically according to the use and wear state of the electrode, or when the electrode itself has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly. For the welding to be good, the exact diameter of the electrode must be used with the exact current, see table (TAB. 5). The electrode normally projects from the ceramic nozzle by 2-3 mm, but can reach 8 mm for welding edges.

The weld is created by the edges that melt. Filler metal is not needed when welding suitably prepared thin material (up to about 1 mm) (FIG. O). A greater thickness requires rods made from the same material as the basic material and with a suitable diameter, with edges that have been suitably prepared (FIG. P). For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.



### 10.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE)

- Use the knob C-1 to adjust the welding current at the required value;
  - Adjust the current during welding to the true thermal ratio that is required.
- Make sure the gas is flowing correctly.
  - The arc ignites through contact, distancing the tungsten electrode from the workpiece. Igniting in this manner causes less electric-irradiated disturbances and reduces tungsten inclusions and electrode wear to a minimum.
- Place the tip of the electrode on the workpiece, pressing gently.
- Immediately lift the electrode by 2-3 mm to obtain the arc strike.
  - The welding machine initially supplies reduced current. After a few seconds, the set welding current is issued.
- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt welding.

### 10.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE (Fig. C)

- TIG operation mode;



- Welding values;
-  welding voltage;
  -  welding current.



## 11. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION

### 11.1 GENERAL PRINCIPLES

- It is essential to follow the recommendations provided by the manufacturer on the electrode packaging which indicates the correct electrode polarity and relative rated current.
- Welding current is regulated to suit the diameter of the electrode being used and the type of soldering to be performed; an example of the currents used for the various electrode diameters can be seen below:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- One can see that for the same diameter electrode, high levels of current will be used for flat welding, whilst lower current levels will be used for vertical or overhead welding.
- The mechanical characteristics of the welded joint are determined by the intensity of the selected current and also other welding parameters such as the length of the arc, the operating speed and position, the diameter and quality of the electrodes (to ensure correct conservation, use special packaging or containers to store and protect the electrodes against humidity).




#### WARNING:

Instability of the arc due to the composition of the electrode can occur, depending on the brand, type and thickness of the electrode coatings.

### 11.2 Procedure

- Hold the mask IN FRONT OF THE FACE, then lightly scratch the electrode tip on the piece to be welded as if you were trying to strike a match; this is the correct way of striking the arc.  
WARNING: DO NOT TAP the electrode against the piece; this can damage the coating and make it difficult to strike the arc.
- As soon as the arc is struck, try to maintain a distance from the piece which is equivalent to the diameter of the electrode being used, and try to maintain this distance as constant as possible during the welding operations; remember that the angle of the electrode as it moves forwards should be about 20-30 degrees.
- At the end of the welding seam, move the electrode tip backwards slightly, above the crater, and fill it in; now quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc (Examples of welding seams - FIG. Q).


### 11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C)

-  MMA operation mode;

- Welding values;

 welding voltage;

 welding current;

-  recommended electrode diameter.


## 12. RESET FACTORY SETTINGS

The welding machine can be taken back to the factory settings by keeping the two knobs (Fig.C-1) and (Fig.C-2) pressed during starting operation.

## 13. ALARM SIGNALS

Reset is automatic when the reason for alarm activation stops.

### Alarm messages that can appear on the display:

-  Welding machine thermostatic safeguard intervention. Operation is stopped until the machine has cooled sufficiently.
- ALL 001: intervention for protection from over/undervoltage. Check the power supply voltage
- ALL 002: intervention for protection from short-circuit between torch and earth. Make sure the welding circuit has not short-circuited.
- ALL 003: intervention for protection from overcurrent in the welding circuit. Make sure the feeder speed and/or welding voltage are not too high.

**When the welding machine is switched off, the signal ALL 001 may appear for a few seconds.**

## 14. MAINTENANCE



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

### 14.1 ROUTINE MAINTENANCE:

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

#### 14.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time.
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals.
- Accurately match collet and collet body with the selected electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.
- At least once a day check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.
- Before using the welding machine, always check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.

#### 14.1.2 Wire feeder

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

## 14.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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



**WARNING! BEFORE REMOVING THE 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, reactance 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.
- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.
- Use all the original washers and screws when closing the casing.

## 15. TROUBLESHOOTING

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

- 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.)
- There is no alarm signalling intervention of the thermostat safeguard, over or undervoltage or short-circuit.
- 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 and quantity.

	pag.		pag.
1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO.....	10	7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA <b>SYN</b> .....	13
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE.....	11	7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. H).....	13
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE.....	11	7.1.2 Impostazione dei parametri.....	13
2.2 ACCESSORI DI SERIE.....	11	7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura.....	13
2.3 ACCESSORI A RICHIESTA.....	11	7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control).....	13
3. DATI TECNICI.....	11	7.2 Funzionamento in modalità MANUALE <b>MAN</b> .....	13
3.1 TARGA DATI.....	11	7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. I).....	13
3.2 ALTRI DATI TECNICI.....	11	7.2.2 Impostazione dei parametri.....	13
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE.....	11	8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA.....	13
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.....	11	8.1 Modalità di controllo del pulsante torcia.....	13
4.1.1 SALDATRICE (Fig. B).....	11	8.2 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia.....	13
4.1.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C).....	11	9. IMPOSTAZIONI AVANZATE.....	13
5. INSTALLAZIONE.....	12	9.1 Parametri avanzati regolabili.....	13
5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE.....	12	9.2 Impostazione dei parametri avanzati.....	13
5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE.....	12	10. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO.....	13
5.2.1 Spina e presa.....	12	10.1 PRINCIPI GENERALI.....	13
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA.....	12	10.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT).....	13
5.3.1 Raccomandazioni.....	12	10.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG (Fig. C).....	14
5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG.....	12	11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO.....	14
5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata).....	12	11.1 PRINCIPI GENERALI.....	14
5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura.....	12	11.2 PROCEDIMENTO.....	14
5.3.2.3 Torcia.....	12	11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA (Fig. C).....	14
5.3.2.4 Cambio polarità.....	12	12. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA.....	14
5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG.....	12	13. SEGNALAZIONI DI ALLARME.....	14
5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas.....	12	14. MANUTENZIONE.....	14
5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura.....	12	14.1 MANUTENZIONE ORDINARIA.....	14
5.3.3.3 Torcia.....	12	14.1.1 Torcia.....	14
5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA.....	12	14.1.2 Alimentatore di filo.....	14
5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo.....	12	14.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	14
5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura.....	12	15. RICERCA GUASTI.....	14
5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G).....	12		
6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO.....	12		
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO).....	12		
6.2 GAS DI PROTEZIONE.....	13		
7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG.....	13		

**SALDATRICE A FILO CONTINUO PER LA SALDATURA AD ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTE PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.**  
Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "Saldatrice".

#### 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della saldatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura ad arco, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza. (Fare riferimento anche alla norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso").



- 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 (se utilizzata).



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto la torcia, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili).
- Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175.
- Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611)

e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.

- Rumorosità: Se a causa di operazioni di 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 (Tab. 1).



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

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.). Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice.

Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.

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

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



- Apparecchiatura di classe A:

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



**PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI**

- LE OPERAZIONI DI SALDATURA:
  - In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
  - In spazi confinati;
  - In presenza di materiali infiammabili o esplosivi;

DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.

DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 7.10; A.8; A.10 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".

- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE: lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile. E' necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".



#### RISCHI RESIDUI

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



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



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

- Sostituzione rulli e/o guidafilo;
- Inserimento del filo nei rulli;
- Caricamento della bobina filo;
- Pulizie dei rulli, degli ingranaggi e della zona sottostante ad essi;
- Lubrificazione degli ingranaggi.

DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA SALDATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO<sub>2</sub> o miscele Argon/CO<sub>2</sub> utilizzando fili elettrodo pieni o animati (tubolari).

E' inoltre adatta alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno, dell'alluminio e CuSi3, CuAl8 (brasatura) con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.

E' possibile l'impiego di fili animati adatti all'uso senza gas di protezione Flux adeguando la polarità della torcia a quanto indicato dal costruttore di filo.

E' particolarmente indicata per applicazioni in carpenteria leggera e in carrozzeria, per la saldatura di lamiere zincate, high stress (ad alto snervamento), inox ed alluminio. Il funzionamento SINERGICO assicura la rapida e facile impostazione dei parametri di saldatura garantendo sempre un elevato controllo dell'arco e della qualità di saldatura (OneTouch Technology).

La saldatrice è predisposta anche per la saldatura TIG in corrente continua (DC), con innescio dell' arco a contatto (modalità LIFT ARC), di tutti gli acciai (al 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 miscele Argon/Elío. E' predisposta anche alla saldatura ad elettrodo MMA in corrente continua (DC) di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

### 2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

#### MIG-MAG

- Funzionamento sinergico (automatico) o manuale;
- 17 curve sinergiche predisposte;
- Visualizzazione su display LCD di velocità filo, tensione e corrente di saldatura;
- Selezione funzionamento 2T, 4T, spot;
- Regolazioni: rampa salita del filo, reattanza elettronica, tempo di bruciatura finale del filo (burn-back), post gas;
- Cambio polarità per saldatura GAS MIG-MAG/BRAZING oppure NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Innescio LIFT;
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

#### MMA

- Dispositivi arc force, hot start e anti-stick preimpostati;
- Indicazione del diametro dell'elettrodo consigliato in funzione della corrente di saldatura;
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

#### PROTEZIONI

- Protezione termostatica;
- Protezione contro i corti accidentali dovuti al contatto tra torcia e massa;
- Protezione contro le tensioni anomale (tensione di alimentazione troppo alta o troppo bassa).
- Protezione anti-stick (MMA).

### 2.2 ACCESSORI DI SERIE

- torcia;
- cavo di ritorno completo di pinza di massa.

### 2.3 ACCESSORI A RICHIESTA


- Adattatore bombola argon;
- Carrello;
- Maschera autoscurante;
- Kit Saldatura MIG/MAG;
- Kit saldatura MMA;
- Kit saldatura TIG.

### 3. DATI TECNICI

#### 3.1 TARGA DATI

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
  - 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<sub>1</sub>** : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).  
- **I<sub>1max</sub>** : Corrente massima assorbita dalla linea.  
- **I<sub>1eff</sub>** : Corrente effettiva di alimentazione.
  - 8- Prestazioni del circuito di saldatura:  
- **U<sub>2</sub>** : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).  
- **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>** : 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 del significato 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.

#### 3.2 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

#### 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.

##### 4.1.1 SALDATRICE (Fig. B)

###### Sul lato anteriore:

- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione).
- 2- Cavo e torcia di saldatura.
- 3- Cavo e morsetto di ritorno a massa.
- 4- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
- 5- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.

###### Sul lato posteriore:

- 6- Interruttore generale ON/OFF.
- 7- Connettore del tubo per gas di protezione.
- 8- Cavo di alimentazione.

###### Sul vano aspo:

- 9- Morsetto positivo (+).
- 10- Morsetto negativo (-).

**N.B. Inversione polarità per saldatura FLUX (no gas).**

##### 4.1.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C)

- 1- selezione, se premuto, del processo di saldatura MIG-MAG (SINERGICA o MANUALE), TIG o MMA  
**MIG-MAG SINERGICO**  
- Regolazione della potenza di saldatura.  
**MIG-MAG MANUALE**  
- Regolazione velocità di alimentazione del filo.  
**TIG:**  
- Regolazione della corrente di saldatura.  
**MMA:**  
- Regolazione della corrente di saldatura.
- 2- accesso, se premuto, ai menù di impostazione dei processi di saldatura MIG-MAG (SINERGICO o MANUALE).  
**MIG-MAG SINERGICO**  
- Regolazione del cordone di saldatura (lunghezza dell'arco)  
**MIG-MAG MANUALE**  
- Regolazione del cordone di saldatura (tensione di saldatura)  
**TIG:**  
- Non abilitato.  
**MMA:**  
- Non abilitato
- 3- Display LCD

## 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 cavo di ritorno-pinza**  
Fig. D

**Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo**  
FIG. E

**Assemblaggio gancio appenditorcia**  
FIG. F

### 5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE

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

Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla saldatrice.




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


### 5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE

- 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  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .

- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

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

#### 5.2.1 Spina e presa

(1~)

Collegare la spina del cavo di alimentazione a 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.

(3~)

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P + T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.

La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



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

### 5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

#### 5.3.1 Raccomandazioni



**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 mm<sup>2</sup>) in base alla massima corrente erogata dalla saldatrice.

Inoltre:

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

- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.

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

#### 5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello: max 30kg.

- Avvitare il riduttore di pressione(\*) alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione apposita fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Argon/CO<sub>2</sub>.

- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta.

- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

(\*) Accessorio da acquistare separatamente se non fornito con il prodotto.

##### 5.3.2.2 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.

##### 5.3.2.3 Torcia

Predisporla al primo caricamento del filo, smontando l'ugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

##### 5.3.2.4 Cambio polarità

Fig. B

- Aprire lo sportello del vano aspo.

- Saldatura MIG/MAG (gas):

- Collegare il cavo della torcia al morsetto rosso (+) (Fig B-9)

- Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida negativa (-) (Fig B-5)

- Saldatura FLUX (no gas):

- Collegare il cavo della torcia al morsetto nero (-)(Fig B-10).

- Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida positiva (+) (Fig B-4).

- Chiudere lo sportello del vano aspo.

#### 5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG

##### 5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo, se necessario, la riduzione apposita fornita come accessorio.

- 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.

- Aprire la bombola e regolare la quantità di gas (l/min) secondo i dati orientativi d'impiego, vedi tabella (TAB. 5); eventuali aggiustamenti dell'efflusso gas potranno essere eseguiti durante la saldatura agendo sempre sulla ghiera del riduttore di pressione. Verificare la tenuta di tubazioni e raccordi.



**ATTENZIONE! Chiudere sempre la valvola della bombola gas a fine lavoro.**

##### 5.3.3.2 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 (+)(Fig B-4).

##### 5.3.3.3 Torcia

- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig B-5). Collegare il tubo gas della torcia alla bombola.

#### 5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA

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

##### 5.3.4.1 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 (+) (Fig B-4).

##### 5.3.4.2 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 (-) (Fig B-5).

### 5.4 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 dall'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, troncare l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafilo del raccordo torcia (2c).

- Riposizionare il/i controrullo/i regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del/i rullo/i inferiore/i (3).

- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).

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



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

- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo.

- Non avvicinare alla bombola la torcia.

- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello (4b).

- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli e la frenatura dell'aspo ai valori minimi possibili verificando che il filo non scivoli nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.

- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 10-15mm.

- Chiudere lo sportello del vano aspo.

### 6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

#### 6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)

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

del filo (stick-out) è normalmente compresa tra 5 e 12mm.

#### Acciai al carbonio e basso-legati

- Diametro fili utilizzabili: 0.6 - 0.8 - 1.0mm  
- Gas utilizzabile: CO<sub>2</sub> o miscele Ar/CO<sub>2</sub>

#### Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 1.0mm  
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Alluminio e CuSi/CuAl

- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 1.0mm  
- Gas utilizzabile: Ar

#### Filo animato



- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 0.9 - 1.2mm  
- Gas utilizzabile: Nessuno

## 6.2 GAS DI PROTEZIONE

La portata del gas di protezione deve essere di 8-14 l/min.

## 7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG

### 7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA **SYN**

Definiti dall'utilizzatore i parametri quali materiale, diametro filo , tipo gas , la

saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale per iniziare a saldare (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. H)

N.B. Tutti i valori visualizzabili e selezionabili sono dipendenti dalla tipologia di saldatura prescelta.

1- Modalità di funzionamento in sinergia **SYN**;

2- Materiale da saldare. Tipologie disponibili: Fe (acciaio), Ss (acciaio inox), Al (alluminio), CuSi/CuAl (lamiera zincate - saldobrasatura), Flux (filo animato - saldatura NO GAS);

3- Diametro del filo da utilizzare. Valori disponibili: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2mm;


4- Gas di protezione raccomandato. Tipologie disponibili: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;


5- Spessore del materiale da saldare. Valori disponibili da 0 a 5mm;


6- Indicatore grafico dello spessore del materiale;

7- Indicatore grafico della forma del cordone di saldatura;

8- Valori in saldatura:

 velocità di alimentazione del filo;

 tensione di saldatura;

 corrente di saldatura.

9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Impostazione dei parametri

Per accedere al menù di regolazione dei parametri premere la manopola (Fig. C-2) per almeno 1 secondo e rilasciarla:

a) selezione del materiale (Fig. H-2 materiale lampeggiante)

- ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il materiale desiderato e confermare premendo e rilasciando la stessa;

b) selezione del diametro del filo (Fig. H-3 diametro filo lampeggiante)

- ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il diametro filo desiderato e confermare premendo e rilasciando la stessa;


c) selezione del gas (Fig. H-4 tipologia gas lampeggiante)

- ruotare la manopola (Fig. C-2) o selezionare direttamente il gas proposto e confermare premendo e rilasciando la stessa; tale operazione consentirà l'uscita dal menù di impostazione dei parametri e la visualizzazione nel display dei valori predeterminati.

Dopo avere definito con la manopola (Fig. C-1) lo spessore del materiale (Fig. H-5) è possibile iniziare a saldare.


#### 7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura

La regolazione della forma del cordone avviene mediante la manopola (Fig. C-2) la quale regola la lunghezza d'arco quindi stabilisce il maggior o minor apporto di temperatura alla saldatura.


La scala di regolazione varia tra -9 ÷ 0 ÷ +9; nella maggior parte dei casi con la manopola in posizione intermedia (0, ) si ha una impostazione di base ottimale (il

valore è visualizzato sul display LCD alla sinistra del simbolo grafico del cordone di saldatura e scompare dopo un tempo prefissato).

Agendo sulla manopola (Fig. C-2), l'indicazione grafica su display della forma della saldatura cambia mostrando un risultato più convesso, piatto o concavo.

**Forma convessa.**  Significa che vi è un basso apporto termico quindi la saldatura

risulta "fredda", con poca penetrazione; ruotare quindi in senso orario la manopola per ottenere un maggiore apporto termico con l'effetto di una saldatura con maggiore fusione.

**Forma concava.**  Significa che vi è un elevato apporto termico quindi la saldatura

risulta troppo "calda", con eccessiva penetrazione; ruotare quindi in senso antiorario la manopola per ottenere una minore fusione.

#### 7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control)

Si attiva automaticamente quando lo spessore impostato è minore o uguale a 1.5mm.

**Descrizione:** il particolare controllo istantaneo dell'arco di saldatura e la elevata rapidità di correzione dei parametri minimizzano i picchi di corrente caratteristici della modalità di trasferimento Short Arc a vantaggio di un ridotto apporto termico al pezzo da saldare. Il risultato è, da una parte la minore deformazione del materiale, dall'altra un trasferimento fluido e preciso del materiale d'apporto con la creazione di un cordone di saldatura facilmente modellabile.

#### Vantaggi:

- saldature su spessori sottili con grande facilità;
- minore deformazione del materiale;
- arco stabile anche alle basse correnti;
- saldatura a punti rapida e precisa;
- unione facilitata di lamiere distanziate tra loro.

### 7.2 Funzionamento in modalità MANUALE **MAN**


L'utilizzatore può personalizzare tutti i parametri di saldatura.


#### 7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. I)

1- Modalità di funzionamento MANUALE **MAN**;

2- Valori in saldatura:

 velocità di alimentazione del filo;

 tensione di saldatura;

 corrente di saldatura.

#### 7.2.2 Impostazione dei parametri

Nella modalità manuale, la velocità di alimentazione del filo e la tensione di saldatura vengono regolate separatamente. La manopola (Fig. C-1) regola la velocità del filo, la manopola (Fig. C-2) regola la tensione di saldatura (che determina la potenza di saldatura ed influenza la forma del cordone). La corrente di saldatura viene visualizzata sul display (Fig. I-2) soltanto durante la saldatura.

## 8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA

### 8.1 Modalità di controllo del pulsante torcia

E' possibile impostare 3 diverse modalità di controllo del pulsante torcia, valide sia in funzionamento sinergico che manuale:

#### Modalità puntatura (Fig. L-5)

Permette l'esecuzione di puntature MIG/MAG con controllo della durata della saldatura (regolazione: OFF esclusa; 0.1+5 sec. attiva).

#### Modalità 2T (Fig. L-6)

La saldatura inizia con la pressione del pulsante torcia e finisce quando il pulsante è rilasciato.

#### Modalità 4T (Fig. L-6)

La saldatura inizia con la pressione e il rilascio del pulsante torcia e termina solo quando il pulsante torcia è premuto e rilasciato una seconda volta. Questa modalità è utile per saldature di lunga durata.

### 8.2 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia

Per accedere al menù di regolazione dei parametri premere la manopola (Fig. C-2) per almeno 3 secondi e rilasciarla:

a) Regolazione tempo di puntatura (Fig. L-5 lampeggiante).

Ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il tempo desiderato o selezionare "OFF" per inibire la funzione; confermare premendo e rilasciando la manopola.

Se il tempo di puntatura è impostato su un valore compreso tra 0.1-5sec., non è possibile selezionare le modalità "2T/4T"; in questo caso la pressione della manopola comporta l'uscita dal menù.

b) Selezione 2T o 4T (Fig. L-6 lampeggiante e scritta "2T" o "4T" su Fig.L-7).

Si può scegliere se utilizzare la modalità 2T o 4T solo se il tempo di puntatura è impostato su "OFF". Ruotare la manopola e selezionare il modo desiderato quindi confermare con la pressione della stessa per uscire dal menù.

## 9. IMPOSTAZIONI AVANZATE

### 9.1 Parametri avanzati regolabili

E' possibile personalizzare, sia in funzionamento sinergico che manuale i seguenti parametri di saldatura:

#### Rampa salita filo (Fig. L-1)

Permette di impostare la rampa di partenza del filo per evitare l'eventuale accumulo iniziale nel cordone di saldatura. Regolazione da 30 a 100 (partenza in % della velocità di regime).

#### Reattanza elettronica (Fig. L-2)

Permette di impostare la dinamica di saldatura in base al materiale e al gas utilizzato. Regolazione da 0 (macchina con poca reattanza) a 5 (macchina con molta reattanza).

#### Bruciatura filo all'arresto della saldatura (burn back) (Fig. L-3)

Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura ottimizzando il taglio finale dello stesso per facilitare la ripartenza della saldatura.

Regolazione da 0 a 200 (centesimi di secondo).

#### Post gas (Fig. L-4)

Permette di regolare il tempo di uscita del gas di protezione alla fine della saldatura (Regolazione 0+5 secondi). Tale regolazione garantisce protezione alla saldatura e raffreddamento della torcia.

### 9.2 Impostazione dei parametri avanzati

Per accedere al menù di regolazione dei parametri avanzati premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-1) e (Fig. C-2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-2) (valore visualizzato in (Fig. L-7)) fino all'uscita dal menù.

## 10. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 10.1 PRINCIPI GENERALI

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 (FIG. M). 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. N, 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. E' indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente, vedi tabella (TAB.5). 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. O). Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. P). E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.


### 10.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT)

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-1;


Adeguare la corrente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.


- Verificare il corretto efflusso del gas.
- L'accensione dell'arco elettrico avviene con il contatto e l'allontanamento dell'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innesco causa meno disturbi elettro-irradiati e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo.
- Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo con leggera pressione.
- Sollevare immediatamente l'elettrodo di 2-3 mm ottenendo così l'innesco dell'arco. La saldatrice inizialmente eroga una corrente ridotta. Dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata.
- Per interrompere la saldatura sollevare rapidamente l'elettrodo dal pezzo.

### 10.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG (Fig. C)

-  Modalità di funzionamento TIG;

- Valori in saldatura:

 tensione di saldatura;

 corrente di saldatura.

## 11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 11.1 PRINCIPI GENERALI

- 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; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- 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 soprastata 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).




### ATTENZIONE:

In funzione di marca, tipo e dello spessore del rivestimento degli elettrodi, si possono verificare instabilità dell'arco dovute alla composizione dell'elettrodo stesso


### 11.2 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 difficile l'innesco 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.
- 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. Q).

### 11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA (Fig. C)

-  Modalità di funzionamento MMA;

- Valori in saldatura:

 tensione di saldatura;

 corrente di saldatura;

-  diametro dell'elettrodo consigliato.


## 12. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

E' possibile riportare la saldatrice alle impostazioni predefinite di fabbrica tenendo premute le due manopole (Fig.C-1) e (Fig.C-2) durante l'operazione di accensione.

## 13. SEGNALAZIONI DI ALLARME

Il ripristino è automatico alla cessazione della causa di allarme.

**Messaggi di allarme che possono comparire sul display:**

-  Intervento della protezione termica della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finché la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- ALL 001: intervento per protezione per sovra/sottotensione. Verificare la tensione di alimentazione
- ALL 002: intervento per protezione corto-circuito tra torcia e massa. Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.
- ALL 003: intervento per protezione sovracorrente nel circuito di saldatura. Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.

**Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione di ALL 001.**

## 14. MANUTENZIONE



ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI

MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

### 14.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

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

#### 14.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.
- Controllare, prima di ogni utilizzo, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, elettrodo, pinza serralettrodo, diffusore gas.

#### 14.1.2 Alimentatore di filo

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

### 14.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA 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 saldatrice aperta.
- Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione. Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

## 15. RICERCA GUASTI

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

- 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 presente una allarme 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 e nella giusta quantità.

	pag.		pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	15	7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG .....	18
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	16	7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE <b>SYN</b> .....	18
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES.....	16	7.1.1 Écran ACL en modalité SYNERGIQUE (Fig. H).....	18
2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE.....	16	7.1.2 Programmation des paramètres.....	18
2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE.....	16	7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage.....	18
3. DONNÉES TECHNIQUES.....	16	7.1.4 Modalité ATC (Advanced Thermal Control).....	18
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS.....	16	7.2 Fonctionnement en modalité MANUELLE <b>MAN</b> .....	18
3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES.....	16	7.2.1 Écran ACL en modalité MANUELLE (Fig. I).....	18
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....	16	7.2.2 Programmation des paramètres.....	18
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION.....	16	8. CONTRÔLE DU BOUTON TORCHE.....	18
4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B).....	16	8.1 Modalité de contrôle du bouton de la torche.....	18
4.1.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C).....	16	8.2 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche.....	18
5. INSTALLATION.....	17	9. PROGRAMMATIONS AVANCÉES.....	18
5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE.....	17	9.1 Paramètres avancés réglables.....	18
5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU.....	17	9.2 Programmation des paramètres avancés.....	18
5.2.1 Fiche et prise.....	17	10. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	19
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE.....	17	10.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	19
5.3.1 Recommandations.....	17	10.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT).....	19
5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG.....	17	10.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ TIG (Fig. C).....	19
5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une).....	17	11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	19
5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....	17	11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	19
5.3.2.3 Torche.....	17	11.2 Procédé.....	19
5.3.2.4 Changement de polarité.....	17	11.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ MMA (Fig. C).....	19
5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG.....	17	12. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE.....	19
5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz.....	17	13. SIGNALISATIONS D'ALARME.....	19
5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....	17	14. ENTRETIEN.....	19
5.3.3.3 Torche.....	17	14.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....	19
5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MMA.....	17	14.1.1 TORCHE.....	19
5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode.....	17	14.1.2 Dispositif d'alimentation du fil.....	19
5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....	17	14.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE.....	19
5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G).....	17	15. RECHERCHE DES PANNES.....	19
6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	18		
6.1 SHORT ARC (ARC COURT).....	18		
6.2 GAZ DE PROTECTION.....	18		

POSTE DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG-MAG ET FLUX, TIG, MMA PRÉVU POUR UN USAGE PROFESSIONNEL ET INDUSTRIEL.  
Note : Dans le texte qui suit, on utilisera le terme « Poste de soudage ».

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

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

(Se référer aussi à la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc : Installation et utilisation »).



- Éviter tout contact direct avec le circuit de 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 bonne tenue de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (en cas d'utilisation).



- Adopter une isolation électrique adéquate par rapport à la torche, à la pièce à usiner et aux éventuelles parties métalliques mises à la terre placées dans les environs (accessibles).  
Ceci peut s'obtenir normalement en portant des gants, des chaussures, un

couvre-chef et des vêtements prévus à cet effet et en utilisant des plates-formes ou des tapis isolants.

- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.

Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc ; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.

- Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPD) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).



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

Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses métalliques, etc.)

Des mesures de protection doivent être adoptées pour les porteurs de ces appareils. L'une d'elles consiste à interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste de soudage.

Ce poste de soudage répond aux exigences des normes techniques de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité aux limites de base relatives à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

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

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



- Appareils de classe A:

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



## PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

### - TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:

- dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique;
  - dans des lieux fermés;
  - en présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion;
- DOIT être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.

- IL FAUT utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10; A.8; A.10 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».
- NE JAMAIS procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
  - Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
  - TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES: toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible.
- Il est nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation ».



## RISQUES RÉSIDUELS

- RENVÈREMENT: 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 bouteille de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle (en cas d'utilisation).
- Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du poste de soudage.



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 AU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc, réalisé spécifiquement pour le soudage MAG des aciers au carbone ou des aciers faiblement alliés avec du gaz de protection CO<sub>2</sub> ou des mélanges Argon/CO<sub>2</sub> en utilisant des fils électrode pleins ou fourrés (tubulaires).

Il est aussi adapté au soudage MIG des aciers inoxydables avec du gaz Argon + 1-2% d'oxygène et de l'aluminium et CuSi3, CuAl8 (brassage) avec du gaz Argon, en utilisant des fils électrode adaptés à la pièce à souder.

Il est possible d'utiliser des fils fourrés adaptés à l'usage sans gaz de protection Flux en adaptant la polarité de la torche à ce qui est indiqué par le constructeur du fil.

Il est particulièrement adapté aux applications en charpenterie légère et en carrosserie, pour le soudage de tôles galvanisées, à haute limite d'élasticité, d'inox et d'aluminium. Le fonctionnement SYNERGIQUE assure la programmation rapide et facile des paramètres de soudage, ce qui garantit toujours un contrôle élevé de l'arc et de la qualité de soudage (OneTouch Technology).

Le poste de soudage est aussi prédisposé pour le soudage TIG en courant continu (DC), avec amorçage de l'arc par contact (modalité LIFT ARC), de tous les aciers (au carbone, faiblement alliés et fortement alliés) et des métaux lourds (cuivre, nickel, titane et leurs alliages) avec gaz de protection Ar pur (99,9%) ou, pour des usages particuliers, avec des mélanges Argon/Hélium. Il est aussi prédisposé au soudage à électrode MMA en courant continu (DC) d'électrodes enrobées (rutiles, acides, basiques).

## 2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

### MIG-MAG

- Fonctionnement synergique (automatique) ou manuel ;
- 17 courbes synergiques prédisposées ;
- Affichage sur écran ACL de la vitesse du fil, de la tension et du courant de soudage ;
- Sélection du fonctionnement 2T, 4T, par points ;
- Réglages : rampe de montée du fil, réactance électronique, temps de brûlure finale du fil (burn-back), post gaz ;
- Changement de polarité pour soudage GAZ MIG-MAG/BRASAGE ou NO GAZ/FLUX.

### TIG

- Amorçage LIFT ;
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

### MMA

- Dispositifs arc force, hot start et anti-stick préprogrammés ;
- Indication du diamètre de l'électrode conseillé en fonction du courant de soudage ;
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

## PROTECTIONS

- Protection thermostatique ;
- Protection contre les courts-circuits accidentels dus au contact entre torche et masse ;
- Protection contre les tensions anormales (tension d'alimentation trop haute ou trop basse) ;
- Protection anti-stick (MMA).

## 2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- torche ;
- câble de retour avec pince de masse.

## 2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Adaptateur pour bouteille d'Argon ;
- Chariot ;
- Masque auto-obscureissant ;
- Kit de Soudage MIG/MAG ;
- Kit de soudage MMA ;
- Kit de soudage TIG.

## 3. DONNÉES TECHNIQUES

### 3.1 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 soudure 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<sub>0</sub> : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudure (limites admises "15%).
  - I<sub>max</sub> : courant maximal absorbé par la ligne
  - I<sub>eff</sub> : courant d'alimentation efficace
- 8- Performances du circuit de soudage:
  - U<sub>0</sub> : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>2</sub> : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
  - X : Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 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 soudure 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.

### 3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES:

- POSTE DE SOUDAGE : voir tableau 1 (TAB. 1)
  - TORCHE MIG : voir tableau 2 (TAB. 2)
  - TORCHE TIG : voir tableau 3 (Tab. 3)
  - PINCE PORTE-ÉLECTRODE : voir tableau 4 (TAB. 4)
- Le poids du poste de soudage est reporté dans le tableau 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

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

#### 4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B)

##### Sur côté antérieur :

- 1- Panneau de contrôle (voir description).
- 2- Câble et torche de soudage.
- 3- Câble et borne de retour à la masse.
- 4- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage.
- 5- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage.

##### Sur côté postérieur :

- 6- Interrupteur général ON/OFF.
- 7- Connecteur du tube pour gaz de protection.
- 8- Câble d'alimentation.

##### Sur compartiment support bobine :

- 9- Borne positive (+).
  - 10- Borne négative (-).
- N.B. Inversion polarité pour soudage FLUX (no gaz).

#### 4.1.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)

- 1- sélection, si elle est pressée, du processus de soudage MIG-MAG (SYNERGIQUE ou MANUEL), TIG ou MMA



## MIG-MAG SYNERGIQUE

- Réglage de la puissance de soudage.

## MIG-MAG MANUEL

- Réglage de la vitesse d'alimentation du fil.

## TIG :

- Réglage du courant de soudage.

## MMA :

- Réglage du courant de soudage.

- 2- accès, si elle est pressée, aux menus de programmation des processus de soudage MIG-MAG (SYNERGIQUE ou MANUEL).

## MIG-MAG SYNERGIQUE

- Réglage du cordon de soudage (longueur de l'arc)

## MIG-MAG MANUEL

- Réglage du cordon de soudage (tension de soudage)

## TIG :

- Non habilité.

## MMA :

- Non habilité.

- 3- Écran ACL

## 5. INSTALLATION



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

Assemblage du câble de retour-pince

Fig. D

Assemblage câble de soudage-pince porte-électrode

FIG. E

Assemblage crochet de suspension de la torche

FIG. F

### 5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Identifier le lieu d'installation de l'appareil de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement ; s'assurer dans le même temps qu'il n'aspire pas de poussières conductrices, de vapeurs corrosives, d'humidité, etc.

Maintenir au moins 250mm d'espace libre autour du poste de soudage.



**ATTENTION ! Placer l'appareil sur une surface plane de capacité adaptée au poids pour en éviter le renversement ou des déplacements dangereux.**


### 5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette de l'appareil correspondent à la tension et à la fréquence de réseau, disponibles sur le lieu d'installation.

- Le poste de soudage doit être branché exclusivement 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:

- Type A (  ) pour des machines monophasées.

- Type B (  ) pour machines triphasées.

- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par le référentiel EN 61000-3-11 (Flicker), nous conseillons le branchement du poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation qui présentent une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .

- Le poste de soudage ne remplit pas les conditions requises par le référentiel CEI/EN 61000-3-12.

S'il est branché au réseau d'alimentation public, il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier que le poste peut être branché (si nécessaire, consulter le gestionnaire du réseau de distribution).

#### 5.2.1 Fiche et prise

(1~)

Brancher la fiche du câble d'alimentation à une prise de réseau équipée de fusibles ou d'un interrupteur automatique; le terminal de terre prévu à cet effet doit être branché au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.

(3~)

Brancher une fiche normalisée (3P + P.E) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.

Le tableau (TAB.1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.



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

### 5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

#### 5.3.1 Recommandations



**ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES BRANCHEMENTS SUIVANTS, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

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

En outre :

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises à branchement rapide (si elles existent), pour garantir un contact électrique parfait ; en cas contraire, il se produira une surchauffe des connecteurs ayant pour conséquence leur détérioration rapide et la perte de leur efficacité.

- Utiliser les câbles de soudage les plus courts possible.

- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie du morceau en usinage, en substitution du câble de retour du courant de soudage ; ceci peut être dangereux pour la sécurité et donner des résultats insatisfaisants pour le soudage.

#### 5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une)

- Bouteille de gaz chargeable sur le plan d'appui du chariot : max. 30 kg.

- Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant la réduction fournie à cet effet comme accessoire (quand on utilise du gaz Argon ou du mélange Argon/CO<sub>2</sub>).

- Brancher le tube d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier.

- Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

(\*) Accessoire à acheter séparément s'il n'est pas fourni avec le produit.

##### 5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution.

##### 5.3.2.3 Torche

La prédisposer au premier chargement du fil, en démontant la buse et le petit tube de contact, pour en faciliter la sortie.

##### 5.3.2.4 Changement de polarité

Fig. B

- Ouvrir le portillon du compartiment du support de la bobine.

- Soudage MIG/MAG (gaz) :

- Brancher le câble de la torche à la borne rouge (+) (Fig. B-9).

- Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide négative (-) (Fig. B-5)

- Soudage FLUX (no gaz) :

- Brancher le câble de la torche à la borne noire (+) (Fig. B-10).

- Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide positive (-) (Fig. B-4)

- Fermer le portillon du compartiment du support de la bobine.

#### 5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG

##### 5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz

- Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant, si nécessaire, la réduction fournie à cet effet comme accessoire.

- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au détendeur et serrer le collier fourni.

- Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

- Ouvrir la bouteille et régler la quantité de gaz (l/min.) d'après les données indicatives d'usage, voir tableau (TAB. 5) ; d'éventuels ajustements du flux de gaz pourront être effectués durant le soudage en tournant toujours la bague du détendeur. Vérifier l'étanchéité des tuyaux et des raccords.



**ATTENTION ! Toujours fermer le détendeur de la bouteille de gaz quand le travail est terminé.**

##### 5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-4).

##### 5.3.3.3 Torche

- Insérer le câble porte-courant dans la borne à branchement rapide prévue à cet effet (-) (Fig. B-5). Brancher le tube de gaz de la torche à la bouteille.

#### 5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MMA

La quasi-totalité des électrodes enrobées doit être branchée au pôle positif (+) du générateur ; exceptionnellement au pôle négatif (-) pour des électrodes avec enrobage acide.

##### 5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode

Il porte à son extrémité une borne spéciale qui sert à serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-4).

##### 5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (-) (Fig. B-5).

#### 5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G)



**ATTENTION! AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDURE ET LE DÉBRANCHER 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 régulant sa pression à une valeur intermédiaire; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge du(des) galet(s) inférieur(s) (3).

- 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.

## 6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 6.1 SHORT ARC (ARC COURT)

La fusion du fil et le détachement de la goutte s'effectuent par courts-circuits successifs de la pointe du fil dans le bain de fusion (jusqu'à 200 fois par seconde). La longueur libre du fil (stick-out) est normalement comprise entre 5 et 12 mm.

#### Aciers au carbone et faiblement alliés

- Diamètre des fils utilisables : 0.6 – 0.8 – 1.0 mm
- Gaz utilisable : CO<sub>2</sub> ou mélanges Ar/CO<sub>2</sub>

#### Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 – 1.0 mm
- Gaz utilisable : mélanges Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium et CuSi/CuAl

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 – 1.0 mm
- Gaz utilisable : Ar

#### Fil fourré

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 – 0.9 – 1.2 mm
- Gaz utilisable : Aucun

## 6.2 GAZ DE PROTECTION

Le débit du gaz de protection doit être de 8-14 l/min.

## 7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG


### 7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE

Les paramètres comme le matériau, le diamètre du fil , le type de gaz  sont

définis par l'utilisateur, tandis que le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau pour commencer à souder (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 Écran ACL en modalité SYNERGIQUE (Fig. H)

N.B. : Toutes les valeurs affichables et sélectionnables dépendent de la typologie de soudage choisie.

- 1- Modalité de fonctionnement en synergie 

- 2- Matériau à souder. Typologies disponibles : Fe (acier), SS (acier inox), Al (aluminium), CuSi/CuAl (tôles galvanisées - soudobrasage), Flux (fil fourré - soudage NO GAZ) ;

- 3- Diamètre du fil à utiliser. Valeurs disponibles : 0.6 – 0.8 – 0.9 - 1 - 1.2 mm ;

- 4- Gaz de protection recommandé. Typologies disponibles : Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub> ;


- 5- Épaisseur du matériau à souder. Valeurs disponibles de 0 à 5mm ;


- 6- Indicateur graphique de l'épaisseur du matériau ;

- 7- Indicateur graphique de la forme du cordon de soudage ;

- 8- Valeurs en soudage :

 vitesse d'alimentation du fil ;

 tension de soudage ;

 courant de soudage ;

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Programmation des paramètres

Pour accéder au menu de réglage des paramètres, appuyer sur le bouton (Fig. C-2) pendant au moins 1 seconde et relâcher :

- a) sélection du matériau (Fig. H-2 matériau clignotant)

- tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le matériau désiré et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ;

- b) sélection du diamètre du fil (Fig. H-3 diamètre fil clignotant)

- tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le diamètre de fil désiré et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ;


- c) sélection du gaz (Fig. H-4 typologie gaz clignotant)

- tourner le bouton (Fig. C-2) ou sélectionner directement le gaz proposé et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ; cette opération permettra la sortie du menu de programmation des paramètres et l'affichage sur l'écran des valeurs prédéterminées.

Après avoir défini avec le bouton (Fig. C-1) l'épaisseur du matériau (Fig. H-5), il est possible de commencer à souder.


#### 7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage

Le réglage de la forme du cordon s'effectue à l'aide du bouton (Fig. C-2) qui règle la longueur d'arc puis établit l'apport le plus et le moins important de température au soudage.


L'échelle de réglage varie entre -9 ÷ 0 ÷ +9 ; dans la plupart des cas, avec le bouton en position intermédiaire (0, ) , on a une programmation de base optimale (la

valeur est affichée sur l'écran ACL à la gauche du symbole graphique du cordon de soudage et disparaît après un temps préfixé).

En appuyant sur le bouton (Fig. C-2), l'indication graphique sur écran de la forme du soudage change en montrant un résultat plus convexe, plat ou concave.

**Forme convexe.**  Signifie qu'il y a un faible apport thermique, le soudage résulte

donc « froid », avec peu de pénétration ; tourner alors le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour obtenir un apport thermique plus important avec l'effet d'un soudage avec une fusion plus importante.

**Forme concave.**  Signifie qu'il n'y a pas d'apport thermique important, le soudage

est donc trop « chaud », avec pénétration excessive ; tourner alors le bouton dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour obtenir une plus petite fusion.

### 7.1.4. Modalité ATC (Advanced Thermal Control)

Elle s'active automatiquement quand l'épaisseur programmée est inférieure ou égale à 1.5 mm.

Description : le contrôle instantané particulier de l'arc de soudage et la rapidité de correction élevée des paramètres minimisent les crêtes de courant caractéristiques de la modalité de transfert Short Arc en faveur d'un apport thermique réduit à la pièce à souder. Le résultat est d'un côté une faible déformation du matériel, de l'autre un transfert fluide et précis du matériel d'apport avec la création d'un cordon de soudage facile à modeler.


#### Avantages :

- soudages sur de fines épaisseurs avec une grande facilité ;
- moindre déformation du matériel ;
- arc stable même à des courants bas ;
- soudage par points rapide et précis ;
- union facilitée de tôles distantes entre elles.

## 7.2 Fonctionnement en modalité MANUELLE


L'utilisateur peut personnaliser tous les paramètres de soudage.


### 7.2.1 Écran ACL en modalité MANUELLE (Fig. I)

- 1- Modalité de fonctionnement MANUELLE 

- 2- Valeurs en soudage :

 vitesse d'alimentation du fil ;

 tension de soudage ;

 courant de soudage.

### 7.2.2 Programmation des paramètres

En modalité manuelle, la vitesse d'alimentation du fil et la tension de soudage sont réglées séparément. Le bouton (Fig. C-1) règle la vitesse du fil, le bouton (Fig C-2) règle la tension de soudage (qui détermine la puissance de soudage et influence la forme du cordon). Le courant de soudage est visualisé sur l'écran (Fig. I-2) uniquement durant le soudage.

## 8. CONTRÔLE DU BOUTON TORCHE

### 8.1 Modalité de contrôle du bouton de la torche

Il est possible de programmer 3 modalités de contrôle différentes du bouton torche, valide aussi bien en fonctionnement synergique qu'en fonctionnement manuel :

#### Modalité de soudage par points (Fig. L-5)

Il permet l'exécution d'opérations de soudage par points MIG/MAG avec contrôle de la durée du soudage (réglage : OFF exclue ; 0.1-5 sec. activée).

#### Modalité 2T (Fig. L-6)

Le soudage commence avec la pression du bouton de la torche et finit quand le bouton est relâché.

#### Modalité 4T (Fig. L-6)

Le soudage commence avec la pression et le relâchement du bouton de la torche et termine seulement quand le bouton de la torche est pressé et relâché une seconde fois. Cette modalité est utile pour des soudages de longue durée.

### 8.2 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche

Pour accéder au menu de réglage des paramètres, appuyer sur le bouton (Fig. C-2) pendant au moins 3 secondes, puis relâcher :

- a) Réglage du temps de pointage (Fig. L-5 clignotant).

Tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le temps désiré ou sélectionner « OFF » pour inhiber la fonction ; confirmer en appuyant puis en relâchant le bouton.

Si le temps de pointage est programmé sur une valeur comprise entre 0.1-5 sec., il n'est pas possible de sélectionner les modalités « 2T/4T » ; dans ce cas, la pression du bouton comporte la sortie du menu.

- b) Sélection 2T ou 4T (Fig. L-6 clignotant et inscription « 2T » ou « 4T » sur Fig. L-7).

On peut choisir d'utiliser la modalité 2T ou 4T seulement si le temps de soudage par points est programmé sur « OFF ». Tourner le bouton et sélectionner le mode désiré, puis confirmer avec la pression de ce même bouton pour sortir du menu.

## 9. PROGRAMMATIONS AVANCÉES

### 9.1 Paramètres avancés réglables

Il est possible de personnaliser les paramètres de soudage suivants, aussi bien en fonctionnement synergique qu'en fonctionnement manuel :

#### Rampe de montée du fil (Fig. L-1)

Permet de programmer la rampe de départ du fil pour éviter l'éventuelle accumulation initiale dans le cordon de soudage. Réglage de 30 à 100 (départ en % de la vitesse de régime).

#### Réactance électronique (Fig. L-2)

Permet de programmer la dynamique de soudage en fonction du matériau et du gaz utilisé.

Réglage de 0 (machine avec peu de réactance) à 5 (machine avec beaucoup de réactance).

#### Brûlure du fil à l'arrêt du soudage (burn-back) (Fig. L-3)

Permet de régler le temps de brûlure du fil à l'arrêt du soudage ce qui optimise la coupe finale du fil pour faciliter le redémarrage du soudage. Réglage de 0 à 200 (centièmes de seconde).

#### Post gaz (Fig. L-4)

Permet de régler le temps de sortie du gaz de protection à la fin du soudage (Réglage 0+5 secondes). Ce réglage garantit protection au soudage et refroidissement de la torche.

### 9.2 Programmation des paramètres avancés

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-1) et (Fig. C-2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant/en appuyant

sur le bouton (Fig. C-2) (valeur affichée à la (Fig.L-7)) jusqu'à la sortie du menu.

## 10. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 10.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le soudage TIG DC est adapté à tous les aciers au carbone faiblement alliés et fortement alliés et aux métaux lourds cuivre, nickel, titane et leurs alliages (FIG. M). Pour le soudage en TIG DC avec électrode au pôle (-) on utilise généralement une électrode avec 2% de Cérium (bande colorée grise). Il est nécessaire de tailler en pointe de façon axiale l'électrode de Tungstène au ressort, voir FIG. N, en prenant soin que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter des déviations de l'arc. Il est important d'effectuer le meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération devra être répétée régulièrement en fonction de l'emploi et de l'usure de l'électrode ou quand celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou employée de façon non correcte. Il est indispensable, pour un bon soudage, d'employer le diamètre exact d'électrode avec le courant exact, voir tableau (TAB. 5). La saillance normale de l'électrode par rapport à la buse céramique est de 2-3 mm et peut atteindre 8 mm pour des soudages en angle.

Le soudage advient par fusion des bords du joint. Pour des épaisseurs fines opportunément préparées (jusqu'à environ 1 mm) aucun matériau d'apport n'est nécessaire (FIG. O). Pour des épaisseurs supérieures, il faut des baguettes de la même composition que le matériau de base et d'un diamètre adapté, avec préparation adéquate des bords (FIG. P). Il est opportun, pour une bonne réussite du soudage, que les morceaux soient soigneusement nettoyés et exempts d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc.

### 10.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT)



- Régler le courant de soudage à la valeur désirée au moyen de la manette C-1; Adapter le courant durant le soudage à l'apport thermique réel nécessaire.
- Vérifier le flux correct du gaz.

L'allumage de l'arc électrique s'effectue en mettant en contact et en éloignant l'électrode de tungstène du morceau à souder. Cette modalité d'amorçage cause moins de perturbations électro-irradiantes et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode.

- Poser la pointe de l'électrode sur le morceau avec une légère pression.
- Soulever immédiatement l'électrode de 2-3 mm pour obtenir l'amorçage de l'arc. Le poste de soudage initialement envoie un courant réduit. Après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

### 10.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ TIG (Fig. C)

-  Modalité de fonctionnement TIG ;

- Valeurs en soudage :
  -  tension de soudage ;
  -  courant de soudage.

## 11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Il est indispensable de se référer aux indications du fabricant reportées sur l'emballage des électrodes utilisées qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et le courant optimum correspondant.
- Le courant de soudage doit être en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire exécuter ; à titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont:

Ø Électrode (mm)	Courant de soudage (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- On observe que pour un même diamètre de l'électrode, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour des soudages à plat, tandis que pour des soudages à la verticale ou au plafond, il faudra utiliser des courants plus faibles.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, en plus que par l'intensité de courant choisi, par les autres paramètres de soudage comme longueur de l'arc, vitesse et position d'exécution, diamètre et qualité des électrodes (pour une conservation correcte, maintenir les électrodes à l'abri de l'humidité, protégées dans leur emballage ou leur boîte).




#### ATTENTION :




En fonction de la marque, du type et de l'épaisseur du revêtement des électrodes, il peut se produire des instabilités de l'arc due à la composition même des électrodes.

### 11.2 Procédé

- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frotter la pointe de l'électrode sur la pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour allumer une allumette; ceci est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.  
ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce, on risquerait d'endommager son revêtement, ce qui rendrait l'amorçage de l'arc difficile.
- Dès que l'arc s'amorce, essayer de maintenir une distance par rapport à la pièce équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et la maintenir la plus constante possible durant l'exécution du soudage ; se rappeler que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- A la fin du cordon de soudage, porter l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère, pour effectuer son remplissage, puis soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour obtenir l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - FIG. Q).

### 11.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ MMA (Fig. C)

-  Modalité de fonctionnement MMA ;

- Valeurs en soudage :
  -  tension de soudage ;
  -  courant de soudage ;
  -  diamètre de l'électrode conseillé.


## 12. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE

Il est possible de remettre le poste de soudage aux programmations prédéfinies en usine en maintenant la pression sur les deux boutons (Fig.C-1) et (Fig.C-2) durant l'opération d'allumage.

## 13. SIGNALISATIONS D'ALARME

Le rétablissement est automatique quand la cause de l'alarme cesse.

### Messages d'alarme qui peuvent apparaître sur l'écran :

-  Intervention de la protection thermique du poste de soudage. Le fonctionnement est interrompu tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie.
- ALL 001 : intervention pour protection contre une sur/sous-tension. Vérifier la tension d'alimentation.
- ALL 002 : intervention pour protection contre un court-circuit entre torche et masse. Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits dans le circuit de soudage.
- ALL 003 : intervention pour protection contre une surintensité dans le circuit de soudage. Vérifier que la vitesse du dévidoir et / ou la tension de soudage ne sont pas trop élevées.

Quand on éteint le poste de soudage, on peut avoir, pendant quelques secondes, la signalisation d'ALL 001.

## 14. ENTRETIEN



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

### 14.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

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

#### 14.1.1 TORCHE

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- Accoupler soigneusement la pince porte-électrode et le mandrin porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie pour éviter toute surchauffe ou mauvaise diffusion du gaz risquant d'entraîner des dysfonctionnements.
- Avant toute utilisation, contrôler l'état d'usure et le montage des parties terminales de la torche : buse, électrode, pince porte-électrode, diffuseur gaz.

#### 14.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

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

## 14.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

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



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

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

- Inspecter périodiquement, et selon une fréquence fixée en fonction de l'utilisation et du niveau d'empoussièrement des lieux, l'intérieur de la machine et retirer la poussière déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 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.
- Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

## 15. RECHERCHE DES PANNES

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:

- 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.).
- Il n'y a pas d'alarme signalant l'intervention de la sécurité thermique, de sous ou surintensité ou de court-circuit.
- 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 et dans la juste quantité.



1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO.....	pág. 20	7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG.....	pág. 23
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.....	21	7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA <b>SYN</b> .....	23
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	21	7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. H).....	23
2.2 ACCESORIOS DE SERIE.....	21	7.1.2 Configuración de los parámetros.....	23
2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS.....	21	7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura.....	23
3. DATOS TÉCNICOS.....	21	7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control).....	23
3.1 CHAPA DE DATOS.....	21	7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL <b>MAN</b> .....	23
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS.....	21	7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. I).....	23
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA.....	21	7.2.2 Configuración de los parámetros.....	23
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN.....	21	8. CONTROL DEL PULSADOR ANTORCHA.....	23
4.1.1 SOLDADORA (Figura B).....	21	8.1 Modalidad de control del pulsador antorcha.....	23
4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C).....	21	8.2 Configuración de la modalidad de control del pulsador antorcha.....	23
5. INSTALACIÓN.....	22	9. CONFIGURACIONES AVANZADAS.....	23
5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA.....	22	9.1 Parámetros avanzados ajustables.....	23
5.2 CONEXIÓN A LA RED.....	22	9.2 Configuración de los parámetros avanzados.....	23
5.2.1 Enchufe y toma de corriente.....	22	10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	23
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA.....	22	10.1 PRINCIPIOS GENERALES.....	23
5.3.1 Recomendaciones.....	22	10.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT).....	24
5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG.....	22	10.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C).....	24
5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza).....	22	11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	24
5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura.....	22	11.1 PRINCIPIOS GENERALES.....	24
5.3.2.3 Antorcha.....	22	11.2 Procedimiento.....	24
5.3.2.4 Cambio de polaridad.....	22	11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C).....	24
5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG.....	22	12. RESTABLECIMIENTO CONFIGURACIONES DE FÁBRICA.....	24
5.3.3.1 Conexión a la botella del gas.....	22	13. SEÑALES DE ALARMA.....	24
5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura.....	22	14. MANTENIMIENTO.....	24
5.3.3.3 Antorcha.....	22	14.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO.....	24
5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA.....	22	14.1.1 SOPLETE.....	24
5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo.....	22	14.1.2 Alimentador de hilo.....	24
5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura.....	22	14.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO.....	24
5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO SOLDADURA (Fig. G).....	22	15. BUSQUEDA DE DAÑOS.....	24
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	23		
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO).....	23		
6.2 GAS DE PROTECCIÓN.....	23		

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADORA DE ARCO MIG-MAG Y FLUX, TIG, MMA, PREVISTAS PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL.  
 Nota: En el texto siguiente se utilizará 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.  
 (Referirse también a la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso").



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



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado con respecto a la antorcha, la pieza en elaboración y las posibles partes metálicas conectadas a tierra situadas cerca (accessibles).  
 Eso normalmente puede obtenerse utilizando guantes, calzados, gorros e indumentaria idóneos para este objetivo y a través del uso de plataformas o cintas aislantes.

- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.

Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.

- Ruido: si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se detecta un nivel de exposición diaria personal (LEPd) igual o mayor a 85 dB(A), es obligatorio el uso de medios de protección personal (Tab. 1).



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

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

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



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



PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
  - En espacios cerrados;
  - En presencia de materiales inflamables o explosivos;
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable

experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.

TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".

- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
- DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
- TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.  
Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".



#### RIESGOS RESTANTES

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



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

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura de arco, realizada específicamente para la soldadura MAG de los aceros de carbono o débilmente aleados con gases de protección CO<sub>2</sub> o mezclas Argon/CO<sub>2</sub> utilizando hilos electrodos llenos o con núcleos (tubulares).

Además es apta para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno, del aluminio y CuSi3, CuAl8 (cobresoldadura) con gas Argón, utilizando hilos electrodos de análisis adecuado para la pieza que hay que soldar.

Es posible el uso de hilos con núcleo aptos para el uso sin gases de protección Flux, adaptando la polaridad de la antorcha a lo que indica el fabricante del hilo.

Es especialmente apta para aplicaciones en carpintería metálica ligera y en carrocería, para la soldadura de chapas cincadas, high stress (con una alta pérdida de cohesión), inoxidables y de aluminio. El funcionamiento SINÉRGICO asegura la configuración rápida y fácil de los parámetros de soldadura, siempre garantizando un control elevado del arco y de la calidad de soldadura (OneTouch Technology).

La soldadora también se ha preparado para la soldadura TIG en corriente continua (CC), con cebado del arco por contacto (modalidad LIFT ARC) de todos los aceros (de carbono, de baja aleación y de alta aleación) y de los materiales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gases de protección Ar puro (99,9%) o bien, para usos especiales, con mezclas de Argón/Helio. Se ha preparado también para la soldadura de electrodo MMA en corriente continua (CC) de electrodos revestidos (rutilos, ácidos, básicos).

### 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

#### MIG-MAG

- Funcionamiento sinérgico (automático) o manual;
- 17 curvas sinérgicas preconfiguradas;
- Visualización en display LCD de la velocidad del hilo, de la tensión y de la corriente de soldadura;
- Selección del funcionamiento 2T, 4T, spot;
- Regulaciones: rampa de subida del hilo, reactancia electrónica, tiempo de quemadura final del hilo (burn-back), post gas;
- Cambio de polaridad para soldadura GAS MIG-MAG BRAZING o bien NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Cebado LIFT;
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

#### MMA

- Dispositivos arc force, hot start y anti-stick preconfigurados;
- Indicación del diámetro del electrodo aconsejado en función de la corriente de soldadura;
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

#### PROTECCIONES

- Protección termostática;
- Protección contra los cortes accidentales debidos al contacto entre antorcha y masa;

- Protección contra las tensiones anómalas (tensión de alimentación demasiado alta o demasiado baja);
- Protección anti-stick (MMA).

### 2.2 ACCESORIOS DE SERIE

- antorcha;
- cable de retorno completo con pinza de masa;

### 2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Adaptador botella Argón;
- Carro;
- Máscara de autooscurecimiento;
- Kit soldadura MIG/MAG.
- kit soldadura MMA.
- Kit soldadura TIG.

## 3. DATOS TÉCNICOS

### 3.1 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:  
-  $U_0$  : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos  $\pm 10\%$ .  
-  $I_{1\max}$  : Corriente máxima absorbida por la línea.  
-  $I_{1\text{eff}}$  : Corriente efectiva de alimentación
- 8- Prestaciones del circuito de soldadura:  
-  $U_0$  : tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).  
-  $I_0/U_0$  : 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).  
En el caso que los factores de utilización sean superados (de chapa, referidos a 40°C ambiente) se producirá la intervención de la protección térmica (la soldadora permanece en stand-by hasta que su temperatura entra dentro de los límites admitidos).  
- **AV/AV** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- 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.

### 3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS:

- SOLDADORA: véase la tabla 1 (TABLA 1)
  - ANTORCHA MIG: véase la tabla 2 (TABLA 2)
  - ANTORCHA TIG: véase la tabla 3 (TABLA 3)
  - PINZA PORTAELECTRODO: véase la tabla 4 (TABLA 4)
- El peso de la soldadora se indica en la tabla 1 (TABLA 1).

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

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

#### 4.1.1 SOLDADORA (Figura B)

##### En el lado delantero:

- 1- Cuadro de control (véase la descripción).
- 2- Cable y antorcha de soldadura.
- 3- Cable y borne de retorno a masa.
- 4- Toma rápida positiva (+) para conectar el cable de soldadura.
- 5- Toma rápida negativa (-) para conectar el cable de soldadura.

##### En el lado trasero:

- 6- Interruptor general ON/OFF.
- 7- Conector del tubo para gas de protección.
- 8- Cable de alimentación.

##### En el compartimento de la devanadera:

- 9- Borne positivo (+).
- 10- Borne negativo (-).

**CUIDADO. Inversión de polaridad para soldadura FLUX (no gas).**

#### 4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)

- 1- selección, si se ha apretado, del proceso de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICA o MANUAL), TIG o MMA
- MIG-MAG SINÉRGICO**
- Regulación de la potencia de soldadura.
- MIG-MAG MANUAL**
- Regulación de la velocidad de alimentación del hilo.
- TIG:**
- Regulación de la corriente de soldadura.
- MMA:**
- Regulación de la corriente de soldadura.
- 2- encendido, si se ha apretado, en los menús de configuración de los procesos de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICO o MANUAL).
- MIG-MAG SINÉRGICO**
- Regulación del cordón de soldadura (longitud del arco)

## MIG-MAG MANUAL

- Regulación del cordón de soldadura (tensión de soldadura)

### TIG:

- No habilitado.

### MMA:

- No habilitado

3- Display LCD

## 5. INSTALACIÓN



**¡ATENCIÓN! EJECUTAR 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 EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.**

Montaje del cable de retorno de la pinza

Figura D

Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo

FIGURA E

Montaje del gancho cuelga-antorcha

FIGURA F

### 5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Identificar el lugar de instalación de la soldadora, con el fin de que no haya obstáculos en correspondencia de la abertura de entrada y de salida del aire de refrigeración; al mismo tiempo comprobar que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..

Mantener por lo menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.



**¡ATENCIÓN! Posicionar la soldadora en una superficie plana de capacidad de carga adecuada para el peso, para evitar su vuelco o desplazamientos peligrosos.**


### 5.2 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora correspondan a la tensión y a la 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, utilizar interruptores diferenciales del tipo:

- Tipo A () para máquinas monofásicas.

- Tipo B () para máquinas trifásicas.

- Con el fin de cumplir 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 de  $Z_{máx} = 0,24$  ohmios.

- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

Si la misma se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del usuario comprobar que la soldadora pueda conectarse (si necesario, consultar el gestor de la red de distribución).

#### 5.2.1 Enchufe y toma de corriente

(1~)

Conectar el enchufe del cable de alimentación a una toma de corriente de red equipada con fusibles o interruptor automático; el terminal de tierra correspondiente debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación.

(3~)

Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P + P.E) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación.

La tabla (TAB. 1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.



**¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las antedichas reglas vuelve inefectivo el sistema de seguridad previsto por el constructor (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo choque eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).**

### 5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

#### 5.3.1 Recomendaciones



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

La Tabla 1 (TABLA 1) indica los valores que se aconsejan para los cables de soldadura (en mm<sup>2</sup>) en función de la corriente máxima generada por la soldadora.

Además:

- Girar hasta el fondo los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; de lo contrario se producirán recalentamientos de los conectores mismos con su rápido deterioro y la pérdida de eficiencia correspondientes.

- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.

- Evitar utilizar estructuras metálicas que no pertenecen a la pieza en elaboración para sustituir el cable de retorno de la corriente de soldadura; eso puede resultar peligroso para la seguridad y producir resultados no satisfactorios para la soldadura.

#### 5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza)

- Botella de gas cargable en el plano de apoyo del carro: máximo 30 kg.

- Atornillar el reductor de presión(\*) a la válvula de la botella del gas, interponiendo el

adaptador correspondiente que se suministra como accesorio, cuando se utilice el gas Argón o la mezcla Argón/CO<sub>2</sub>.

- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera.

- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la botella.

(\*) Accesorio que puede adquirirse por separado si no se entrega con el producto.

##### 5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

Tiene que conectarse a la pieza que hay que soldar o al banco metálico en que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

##### 5.3.2.3 Antorcha

Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la tobera y el tubo de contacto, para facilitar la salida.

##### 5.3.2.4 Cambio de polaridad

Fig. B

- Abrir la puerta del compartimento de la devanadera.

- Soldadura MIG/MAG (gas):

- Conectar el cable de la antorcha al borne rojo (+) (Fig. B-9)

- Conectar el cable de retorno de la pinza a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-5)

- Soldadura FLUX (sin gas):

- Conectar el cable de la antorcha al borne negro (-) (Fig. B-10).

- Conectar el cable de retorno de la pinza a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-4).

- Cerrar la puerta del compartimento de la devanadera.

### 5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG

#### 5.3.3.1 Conexión a la botella del gas

- Atornillar el reductor de presión en la válvula de la botella del gas interponiendo, si resulta necesario, la reducción correspondiente que se entrega como accesorio.

- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera que se ha entregado.

- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la botella.

- Abrir la botella y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos indicativos de uso; véase la tabla (TABLA 5); los ajustes posibles del aporte de gas podrán realizarse durante la soldadura, siempre actuando en la abrazadera del reductor de presión. Controlar la retención de tuberías y racores.



**¡ATENCIÓN! Siempre cerrar la válvula de la botella del gas a la terminación del trabajo.**

#### 5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Tiene que conectarse a la pieza que hay que soldar o al banco metálico en que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.3.3 Antorcha

- Introducir el cable portacorriente en el borne rápido correspondiente (-) (Fig. B-5).

- Conectar el tubo del gas de la antorcha a la botella.

### 5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA

La casi totalidad de los electrodos revestidos tiene que conectarse al polo positivo (+) del generador; excepcionalmente la conexión se hace al polo negativo (-) para los electrodos con revestimiento ácido.

#### 5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo

Llevar al terminal un borne especial que sirve para apretar la parte descubierta del electrodo. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Tiene que conectarse a la pieza que hay que soldar o al banco metálico en que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (-) (Fig. B-5).

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



**¡ATENCIÓN! ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

COMPROBAR QUE LOS RODILLOS DEL ALIMENTADOR DE HILO, LA VAINA DEL ALIMENTADOR DE HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DEL SOPLETE CORRESPONDAN AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE QUIERE UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASADA DEL HILO NO PONERSE GUANTES DE PROTECCIÓN.

- 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).

- Quitar la boquilla y el tubo de contacto (4a).

- Introducir el enchufe en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador del soplete y esperar a que el cabo del hilo recorra toda la vaina del alimentador de hilo y salga unos 10-15 cm por la parte anterior del soplete, soltando entonces el pulsador.



**¡ATENCIÓN! Durante estas operaciones el hilo está bajo tensión eléctrica y sometido a fuerza mecánica; por lo tanto puede causar, si no se adoptan las precauciones oportunas, peligro de descarga eléctrica, heridas y cebar arcos eléctricos.**

- No dirigir la boca del soplete contra partes del cuerpo.

- No acercarse al soplete a la bombona.

- Volver a montar en el soplete el tubo de contacto y la boquilla (4b).




Esta operación tendrá que repetirse periódicamente en función del uso y del desgaste del electrodo o bien cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, oxidado o bien utilizado no correctamente. Para una buena soldadura es imprescindible utilizar el diámetro exacto del electrodo con la corriente exacta; véase la tabla (TABLA 5). La saliente normal del electrodo desde la tobera de cerámica es igual a 2-3 mm y puede llegar a 8 mm para las soldaduras angulares.

La soldadura se obtiene por fusión de los márgenes de la junta. Para espesores sutiles oportunamente preparados (de hasta 1 mm aproximadamente) no es necesario el material de aporte (FIG. O). Para espesores superiores son necesarias varillas de la misma composición del material de base y de diámetro adecuado, con la preparación adecuada de los márgenes (FIG. P). Es oportuno, para un buen resultado de la soldadura, que las piezas se limpien cuidadosamente y estén libres de óxido, aceites, grasas, disolventes, etc.


### 10.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)


- Regular la corriente de soldadura al valor deseado por medio de la empuñadura C-1; Adaptar la corriente durante la soldadura al aporte térmico real necesario.
- Controlar el flujo correcto del gas. El encendido del arco eléctrico se obtiene con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno desde la pieza que hay que soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias electro-irradiadas y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.
- Apoyar la punta del electrodo en la pieza con una ligera presión.
- Levantar inmediatamente el electrodo de 2-3 mm obteniendo de esta forma el cebado del arco. La soldadura inicialmente genera una corriente reducida. Después de algunos instantes, se generará la corriente de soldadura que se ha configurado.
- Para interrumpir la soldadura, levantar rápidamente el electrodo desde la pieza.

### 10.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C)

-  Modalidad de funcionamiento TIG;

- Valores en soldadura:

 tensión de soldadura;

 corriente de soldadura.

## 11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 11.1 PRINCIPIOS GENERALES

- Es imprescindible observar las indicaciones del constructor que se encuentran en el paquete de los electrodos utilizados, que indican la polaridad correcta del electrodo y la corriente óptima correspondiente.
- La corriente de soldadura tiene que regularse en función del diámetro del electrodo utilizado y al tipo de junta que se desea ejecutar; a título indicativo las corrientes que pueden utilizarse para los varios diámetros de electrodo son:

Ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)	
	Mín.	Máx.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Observar que a paridad de diámetro del electrodo, valores elevados de corriente se utilizarán para soldaduras en plano, mientras que para las soldaduras en vertical o arriba de la cabeza hay que utilizar corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada se determinan, además que a partir de la intensidad de corriente elegida, a partir de los otros parámetros de soldadura como longitud del arco, velocidad y posición de ejecución, diámetro y calidad de los electrodos (para una conservación correcta mantener los electrodos protegidos de la humedad, utilizando los específicos paquetes o contenedores).




### ATENCIÓN:

En función de la marca, del tipo y del espesor del revestimiento de los electrodos, pueden presentarse inestabilidades del arco debidas a la composición del electrodo mismo.


### 11.2 Procedimiento


- Manteniendo la máscara DELANTE DEL ROSTRO, fregar la punta del electrodo en la pieza que tiene que soldarse ejecutando un movimiento como si se tuviera que encender una cerilla; éste es el método más correcto para cebar el arco. ¡ATENCIÓN!: NO GOLPEAR la pieza con el electrodo; se correría el riesgo de dañar su revestimiento, volviendo difícil el cebado del arco.
- Inmediatamente después del cebado del arco, intentar mantener una distancia desde la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo en el sentido del avance tendrá que ser de unos 20-30 grados.
- A la terminación del cordón de soldadura, llevar la extremidad del electrodo un poco atrás con respecto a la dirección de avance, arriba del cráter, para efectuar el llenado; luego levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión para obtener el apagado del arco (Aspectos del cordón de soldadura - FIGURA Q).


### 11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C)

-  Modalidad de funcionamiento MMA;

- Valores en soldadura:

 tensión de soldadura;

 corriente de soldadura;

-  diámetro del electrodo aconsejado.


## 12. RESTABLECIMIENTO CONFIGURACIONES DE FÁBRICA

Es posible hacer volver la soldadora a las configuraciones predeterminadas de fábrica manteniendo apretadas las dos empuñaduras (Fig. C-1) y (Fig. C-2) durante la operación de encendido.

## 13. SEÑALES DE ALARMA

El restablecimiento es automático en el momento de la terminación de la causa de alarma.

### Mensajes de alarma que pueden visualizarse en el display:

-  Intervención e la protección térmica de la soldadora. El funcionamiento se interrumpe hasta que la máquina no se refrigera suficientemente.
- ALL 001: intervención de protección en caso de sobre/subtensión. Controlar la tensión eléctrica de alimentación
- ALL 002: intervención de protección cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que no haya cortocircuitos en el circuito de soldadura.
- ALL 003: intervención de protección cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que la velocidad de arrastre y/o la tensión de soldadura no sean demasiado elevadas.

En el momento del apagado de la soldadora puede presentarse, durante algunos segundos, la señalización ALL. 001.

## 14. MANTENIMIENTO



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

### 14.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO:

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

#### 14.1.1 SOPLETE

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Acoplar cuidadosamente la pinza de ajuste del electrodo, mandril porta pinza con el diámetro del electrodo elegido para evitar un recalentamiento, una mala difusión del gas y el consiguiente funcionamiento anómalo.
- Controlar al menos una vez al día si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, electrodo, pinza sujeta-electrodo, difusor de gas.
- Controlar, antes de cada utilización, el estado de desgaste y que el montaje de las partes terminales del soplete sea correcto: boquilla, electrodo, pinza de ajuste del electrodo, difusor de gas.

#### 14.1.2 Alimentador de hilo

- Comprobar de manera frecuente el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de hilo, quitar periódicamente el polvo metálico que se deposita en la zona de remolque y alimentador de hilo de entrada y salida).

### 14.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

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



¡ATENCIÓN! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA 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.
- Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión.
- Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

## 15. BUSQUEDA DE DAÑOS

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

- 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 esté presente una alarma de señalización de la intervención de la seguridad térmica, de sobre o subtensión o 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 y en la justa cantidad.



1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN	25
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	26
2.1 HAUPTMERKMALE	26
2.2 GRUNDZUBEHÖR	26
2.3 SONDERZUBEHÖR	26
3. TECHNISCHE DATEN	26
3.1 TYPENSCHILD	26
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN	26
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE	26
4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN	26
4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B)	26
4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)	26
5. INSTALLATION	27
5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE	27
5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGNUNGSNETZ	27
5.2.1 Stecker und Steckdose	27
5.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES	27
5.3.1 Empfehlungen	27
5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB	27
5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung)	27
5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	27
5.3.2.3 Brenner	27
5.3.2.4 Umpolung	27
5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB	27
5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche	27
5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	27
5.3.3.3 Brenner	27
5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MMA-BETRIEB	27
5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel Elektrodenklemme	27
5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	27
5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)	27
6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS	28
6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)	28
6.2 SCHUTZGAS	28
7. BETRIEBSART MIG-MAG	28

**ENDLOSCHWEISSMASCHINE ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN IN DEN VERFAHREN MIG-MAG, FLUX WIG UND MMA IN BERUF UND GEWERBE.**  
Anmerkung: Nachfolgend wird der Begriff „Schweißmaschine“ verwendet.

**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 Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“).



- 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 Schutzerde 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, Stoffetzen o. ä.)
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freiwerdenden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden (falls verwendet).



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren. Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen

7.1 SYNERGIEBETRIEB <b>SYN</b>	28
7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. H)	28
7.1.2 Einstellung der Parameter	28
7.1.3 Regulierung der Schweißnahtform	28
7.1.4 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control)	28
7.2 HANDBETRIEB <b>MAN</b>	28
7.2.1 LCD-Display im HANDBETRIEB (Abb. I)	28
7.2.2 Einstellung der Parameter	28
8. STEUERUNG DES BRENNERKNOPFES	28
8.1 Betätigungsarten des Brennerknopfes	28
8.2 Einstellung des Modus zur Steuerung des Brennerknopfes	28
9. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN	28
9.1 Einstellbare erweiterte Parameter	28
9.2 Einstellung der erweiterten Parameter	29
10. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS	29
10.1 ALLGEMEIN	29
10.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)	29
10.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS (ABB. C)	29
11. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS	29
11.1 ALLGEMEIN	29
11.2 Verfahrensweise	29
11.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C)	29
12. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN	29
13. ALARMMELDUNGEN	29
14. WARTUNG	29
14.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:	29
14.1.1 BRENNER	29
14.1.2 Drahtzufuhr	29
14.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG	29
15. FEHLERSUCHE	29

Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz von Trittbrettern oder isolierenden Matten.

- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen.
- Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPd) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



- Beim Übergang des Schweißstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Schweißstromkreises.

Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).

Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Schweißmaschine untersagt.

Diese Schweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke. Die Einhaltung der Basisgrenzwerte, die für die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen im häuslichen Umfeld gelten, ist nicht sichergestellt.

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

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



- Gerät der Klasse A:

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



## ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

### - SCHWEISSARBEITEN:

- in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
- in beengten Räumen;
- in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe; MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände durchführen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können. Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.
- 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. Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ angewendet werden können.



## 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).
- UMSTELLEN DER SCHWEISSMASCHINE: Die Gasflasche (falls verwendet) immer so absichern, dass sie nicht versehentlich Umfallen kann.
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.



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

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell ausgelegt ist zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO<sub>2</sub> oder mit Argon/CO<sub>2</sub>-Gemischen sowie mit Voll- oder Seelendrahtelektroden (rohrförmig).

Geeignet ist sie zudem zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argongas + 1-2% Sauerstoff und Aluminium sowie CuSi<sub>3</sub>, CuAl<sub>8</sub> (Lötten) mit Argongas. Eingesetzt werden in diesem Fall Elektrodenröhre, deren Zusammensetzung dem Werkstück angepasst ist.

Es können zum schutzgaslosen Flux-Schweißen geeignete Seelendrähre eingesetzt werden, wenn man die Polung des Brenners an die Vorgaben des Drahtherstellers anpasst.

Die Schweißmaschine ist besonders geeignet, um im Bereich Leichtbaukonstruktionen und Karosserie verzinkte Bleche, High-Stress-Bleche (Bleche mit hoher Streckgrenze), rostfreie Bleche und Aluminium zu schweißen. Im SYNERGIEBETRIEB ist neben einer zügigen und einfachen Einstellung der Schweißparameter die wirksame Kontrolle des Lichtbogens und der Schweißqualität gewährleistet (OneTouch Technology).

Die Schweißmaschine ist mit ihrer Kontaktzündung (Modus LIFT ARC) auch geeignet zum WIG-Gleichstromschweißen (DC) sämtlicher Stähle (Kohlenstoffstähle, niedrig und hoch legierte Stähle) und von Schwermetallen (Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen) mit reinem Schutzgas Ar (99,9%) oder - bei besonderen Einsätzen - mit Argon-Helium-Gemischen. Unter Verwendung von umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch) kann sie auch eingesetzt werden zum MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC).

## 2.1 HAUPTMERKMALE

### MIG-MAG

- Synergistischer Betrieb (automatisch) oder Handbetrieb (manuell);
- 17 vorgegebene Synergiekurven;
- Anzeige von Drahtgeschwindigkeit, Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display;
- Betriebsarten 2T, 4T, Spot;
- Einstellungen: Anfangsrampe der Drahtgeschwindigkeit, elektronische Reaktanz, Dauer für das Nachbrennen des Drahtes (Burn-back), Gasnachströmung (Post-gas);
- Umpolung für das GAS-Schweißen MIG-MAG/BRAZING oder GASLOSE /FLUX-Schweißen.

### WIG

- LIFT-Zündung;

- Anzeige von Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display.

### MMA

- Voreingestellte Einrichtungen Arc Force, Hot Start und Anti-Stick;
- Angabe des empfohlenen Elektrodendurchmessers in Abhängigkeit vom Schweißstrom;
- Anzeige von Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display.

## SCHUTZEINRICHTUNGEN

- Thermostatschutz;
- Schutz gegen Kurzschlüsse durch Kontakt zwischen Brenner und Masse;
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen).
- Anti-Stick-Schutz (MMA).

## 2.2 GRUNDZUBEHÖR

- Brenner;
- Stromrückleitungskabel einschließlich Masseklemme.

## 2.3 SONDERZUBEHÖR


- Adapter Argonflasche;
- Wagen;
- Selbstverdunkelnde Schweißschutzmaske;
- MIG/MAG-Schweißsatz;
- MMA-Schweißsatz;
- WIG-Schweißsatz.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 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~ : Wechselform einphasig;  
3~ : Wechselform dreiphasig.
  - 6- Schutzart der Umhüllung.
  - 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:  
- U<sub>0</sub> : Wechselformspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen ±10%);  
- I<sub>1 max</sub> : Maximale Stromaufnahme der Leitung.  
- I<sub>1 eff</sub> : Tatsächliche Stromversorgung
  - 8- Leistungen des Schweißstromkreises:  
- U<sub>0</sub> : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).  
- I<sub>0 2</sub> : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.  
- X : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).  
Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf 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 Produktherkunft).
  - 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.

### 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)
- MIG-BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)
- WIG-BRENNER: siehe Tabelle 3 (TAB. 3)
- ELEKTRODENKLEMME: siehe Tabelle 4 (TAB. 4)

Das Gewicht der Schweißmaschine ist in Tabelle 1 genannt (TAB. 1).

## 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

### 4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN.

#### 4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B)

##### Vorderseite:

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung).
- 2- Schweißkabel und -Brenner.
- 3- Kabel und Klemme für Erdrückleitung.
- 4- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 5- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.

##### Rückseite:

- 6- Hauptschalter ON/OFF.
- 7- Steckverbinder der Schutzgasleitung.
- 8- Versorgungskabel.

##### Haspelfach:

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

Anmerkung: Vertauschte Polung zum FLUX-Schweißen (gasfrei).

#### 4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

- 1- Bei Betätigung Auswahl des Schweißverfahrens MIG-MAG (SYNERGISTISCH oder MANUELL), WIG oder MMA  
SYNERGISTISCHES MIG-MAG-SCHWEISSEN  
- Einstellung der Schweißleistung.

## MANUELLES MIG-MAG-SCHWEISSEN

- Einstellung Drahtzufuhrgeschwindigkeit.

### WIG:

- Einstellung des Schweißstroms.

### MMA:

- Einstellung des Schweißstroms.

- 2- Bei Betätigung Aufruf des Menüs für die Einstellung der MIG-MAG-Schweißverfahren (SYNERGISTISCH oder MANUELL).

### SYNERGISTISCHES MIG-MAG-SCHWEISSEN

- Einstellung der Schweißnaht (Lichtbogenlänge)

### MANUELLES MIG-MAG-SCHWEISSEN

- Einstellung der Schweißnaht (Schweißspannung)

### WIG:

- Nicht aktiviert.

### MMA:

- Nicht aktiviert

- 3- LCD-Display

## 5. INSTALLATION



**ACHTUNG! BEI ALLEN ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND VORNAHME DER STROMANSCHLÜSSE MUSS DAS SCHWEISSGERÄT UNBEDINGT AUSGESTELLT UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN. DIE ELEKTROANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL HERGESTELLT WERDEN.**

Zusammensetzen des Stromrückleitungskabels mit Masseklemme  
Abb. D

Zusammenfügen Schweißkabel-Elektrodenklemme  
ABB. E

Montage Brennerhaltehaken

ABB. F

### 5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE

Wählen Sie den Installationsort so, dass nichts die Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft behindert. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosionsfördernden Dämpfe, Feuchtigkeit etc. angesaugt werden.

Um die Schweißmaschine herum müssen mindestens 250 mm frei bleiben.



**ACHTUNG! Stellen Sie die Schweißmaschine auf einer ebenen Fläche auf, die stark genug ist, um das Gewicht zu tragen. Auf diese Weise wird einem Umkippen oder einem gefährlichen Verrutschen vorgebeugt.**

### 5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ

- Bevor Stromanschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmen, die am Installationsort bereitgestellt werden.

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

- Zum Schutz gegen indirekten Kontakt sind Leistungsschalter des folgenden Typs zu verwenden:

- Typ A (  ) für einphasige Maschinen.

- Typ B (  ) für dreiphasige Maschinen.

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter  $Z_{max} = 0,24 \text{ Ohm}$  aufweisen.

- Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

#### 5.2.1 Stecker und Steckdose

(1~)

Der Stecker des Versorgungskabels ist mit einer Netzdose zu verbinden, die mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter ausgestattet ist. Der Erdungsanschluss muss an den Schutzleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung gelegt werden.

(3~)

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



**ACHTUNG! Bei Missachtung der obigen Regeln ist das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) unwirksam, was schwere Folgerisiken für Personen (z. B. durch Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brandgefahren) nach sich zieht.**

### 5.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES

#### 5.3.1 Empfehlungen



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

Die Tabelle 1 (TAB. 1) enthält die Werte, die abhängig vom Höchststrom, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird, für die Schweißkabel (in mm<sup>2</sup>) empfohlen werden.

Außerdem:

- Die Stecker der Schweißkabel bis ganz hinten in die Schnellanschlüsse (falls

vorhanden) drehen, um einen einwandfreien elektrischen Kontakt sicherzustellen, weil die Steckverbinder sonst überhitzen, was zu raschen Funktionseinbußen und zum Verlust ihrer Wirksamkeit führt.

- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

- Vermeiden Sie es, anstelle des Schweißstromrückleitungskabels Metallstrukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören. Dies kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

#### 5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB

##### 5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung)

- Gasflasche, die auf die Auflagefläche des Wagens geladen werden kann: max. 30 kg.

- Den Druckminderer (\*) an das Ventil der Gasflasche schrauben. Zwischenschalten ist das als Zubehör im Lieferumfang enthaltene Reduzierstück, wenn Argongas oder ein Argon/CO<sub>2</sub>-Gemisch verwendet wird.

- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die Schlauchschelle anziehen.

- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird. (\*) Separat zu erwerbendes Zubehör, wenn nicht im Lieferumfang des Produktes enthalten.

##### 5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

Dieses Kabel ist möglichst nah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt.

##### 5.3.2.3 Brenner

Bereiten Sie den Brenner auf die erstmalige Zuführung des Drahtes vor, indem Sie die Düse und das Kontaktrohr ausbauen, damit der Draht leichter austreten kann.

##### 5.3.2.4 Umpolung

Abb. B

- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.

- MIG/MAG-Schweißen (Gas):

- Das Brennerkabel an die rote Klemme (+) anschließen (Abb. B-9).

- Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) anschließen (Abb. B-5).

- FLUX-Schweißen (gasfrei):

- Das Brennerkabel an die schwarze Klemme (-) anschließen (Abb. B-10).

- Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) anschließen (Abb. B-4).

- Die Klappe des Haspelfaches schließen.

#### 5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB

##### 5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche

- Den Druckminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Falls erforderlich, das als Sonderzubehör erhältliche Reduzierstück dazwischen einfügen.

- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die im Lieferumfang enthaltene Schlauchschelle anziehen.

- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

- Die Flasche öffnen und die Gasmenge (l/min) gemäß den Richtwerten regeln, welche die Tabelle bezüglich des Verfahrens nennt (TAB. 5). Eine mögliche Nachregelung der ausströmenden Gasmenge kann während des Schweißens mit der Ringmutter des Druckminderers vorgenommen werden. Prüfen Sie die Leitungen und Verbindungsstücke auf Dichtigkeit.



**ACHTUNG! Das Ventil der Gasflasche ist bei Beendigung der Arbeit stets zu schließen.**

##### 5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) anzuschließen (Abb. B-4).

##### 5.3.3.3 Brenner

- Das Strom führende Kabel in den zugehörigen Schnellanschluss (-) einfügen (Abb. B-5). Den Gasschlauch des Brenners mit der Flasche verbinden.

#### 5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MMA-BETRIEB

Fast alle umhüllten Elektroden sind an den Pluspol (+) des Generators anzuschließen. Nur sauerumhüllte Elektroden werden an den Minuspol (-) gelegt.

##### 5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel Elektrodenklemme

Am Ende des Schweißkabels befindet sich eine spezielle Klemme, welche das blanke Teil der Elektrode festhält. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) anzuschließen (Abb. B-4).

##### 5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) anzuschließen (Abb. B-5).

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

- Das Haspelfach öffnen.

- Drahtspule auf die Haspel setzen, das Drahtende dabei nach oben gerichtet. Der Mitnahmestift der Haspel muß dabei korrekt in der dafür vorgesehenen Öffnung sitzen (1a).

- Nun die Andrück-Gegenrolle(n) lösen und von den unteren Rolle(n) entfernen (2a).

- Prüfen Sie, dass die Drahtvorschubrolle(n) den verwendeten Draht anpass(t)en (2a).

- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende einlaufseitig in die Drahtführung leiten. Es wird 50-100 mm in die Drahtführung des Brenneranschlusses geschoben (2c).

- Die 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).

- Düse und Kontaktrohr entfernen (4a).
- Stecker in die Netzsteckdose stecken, Schweißmaschine einschalten, Brennerknopf und abwarten, bis das Drahtende die gesamte Drahtführungsseele durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.



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

- Das Mundstück des Brenners nicht auf Körperteile richten.
- Nicht den Brenner der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse müssen wieder an den Brenner montiert werden (4b).
- Prüfen Sie, ob der Draht gleichmäßig vorgeschoben wird; stellen Sie den Rollendruck und die 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.

## 6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

### 6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)

Das Schmelzen des Drahtes und das Ablösen des Tropfens erfolgen durch schnell aufeinander folgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal in der Sekunde). Die freie Drahtlänge (Stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12 mm.

#### Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
- Verwendbare Gase: CO<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub>-Gemische

#### Rostfreie Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 1.0 mm
- Verwendbare Gase: Gemische Ar/O<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium und CuSi/CuAl

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 1.0 mm
- Verwendbare Gase: Ar

#### Seelendraht



- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Verwendbare Gase: Keines

### 6.2 SCHUTZGAS

Der Schutzgasdurchsatz muss 8-14 l/min betragen.

## 7. BETRIEBSART MIG-MAG





### 7.1 SYNERGIEBETRIEB

Nachdem der Benutzer die Parameter wie den Werkstoff, den Drahtdurchmesser  und das Gas  vorgegeben hat, nimmt die Schweißmaschine automatisch die

Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur die Werkstoffstärke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. H)

Anmerkung: Welche Werte angezeigt und gewählt werden können, hängt vom vorgewählten Schweißverfahren ab.

- 1- Synergiebetrieb 
- 2- Zu schweißender Werkstoff. Verfügbar sind folgende Arten: Fe (Stahl), SS (Stahl rostfrei), Al (Aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte Bleche - Schweißlöten), Flux (Seelendraht - GASLOSES Schweißen);
- 3- Durchmesser des zu verwendenden Drahtes. Einstellbare Werte: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- 4- Empfohlenes Schutzgas. Verfügbar sind folgende Arten: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Stärke des zu schweißenden Werkstoffs. Einstellbar sind Werte von 0 bis 5 mm;
- 6- Grafische Anzeige der Werkstoffstärke;
- 7- Grafische Anzeige der Schweißnahtform;
- 8- Werte beim Schweißen:
  -  Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
  -  Schweißspannung;
  -  Schweißstrom;
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Einstellung der Parameter


Aufgerufen wird das Menü für die Parametereinstellung, indem man den Knopf (Abb. C-2) mindestens 1 Sekunde lang betätigt und dann loslässt:

- a) Auswahl des Werkstoffs (Abb. H-2 Werkstoff blinkt)
  - Den Knopf (Abb. C-2) drehen, um den gewünschten Werkstoff zu wählen, der bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt;
- b) Auswahl des Drahtdurchmessers (Abb. H-3 Drahtdurchmesser blinkt)
  - Den Knopf (Abb. C-2) drehen, um den gewünschten Drahtdurchmesser zu wählen, der bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt;
- c) Auswahl des Gases (Abb. H-4 Gas blinkt)
  - Den Knopf (Abb. C-2) drehen oder direkt das vorgeschlagene Gas wählen, das bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt. Durch diesen Vorgang wird das Menü für die Parametereinstellungen verlassen, auf dem Display erscheinen nun die gewählten Werte.

Nach der Vorgabe der Werkstoffstärke (Abb. H-5) mit dem Knopf (Abb. C-1) kann mit dem Schweißen begonnen werden.

#### 7.1.3 Regulierung der Schweißnahtform

Die Form der Schweißnaht wird mit dem Knopf (Abb. C-2) vorgegeben, weil mit ihm die Lichtbogenlänge geregelt und somit bestimmt wird, ob beim Schweißen mehr oder weniger Wärme eingetragen wird.


Die Skala der Einstellwerte variiert zwischen -9 + 0 + 9. Die Zwischenstellung des Knopfes (0, ) ist in den meisten Fällen eine optimale Grundeinstellung (der

Wert wird auf dem LCD-Display links vom grafischen Symbol der Schweißnaht ausgewiesen und verschwindet nach einer festgelegten Zeit).

Wird der Knopf (Abb. C-2) betätigt, ändert sich auf dem Display die grafische Anzeige der Schweißform zu einem Schweißergebnis, das konvexer, flacher oder konkaver ist.

**Konvexe Form.**  Sie bedeutet einen geringen Wärmeeintrag und damit

einhergehend eine „kühle“ Schweißung mit geringem Einbrand. Für eine größere Wärmeeinbringung und somit ein Schweißergebnis mit größerer Schmelzwirkung drehen Sie deshalb den Knopf im Uhrzeigersinn.

**Konkave Form.**  Sie bedeutet einen höheren Wärmeeintrag und damit eine zu

„heiße“ Schweißung mit zu starkem Einbrand. Drehen Sie deshalb den Knopf entgegen dem Uhrzeigersinn, um eine geringere Schmelzwirkung zu erzielen.

#### 7.1.4 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control)

Wird automatisch aktiviert, wenn die eingestellte Dicke bei 1,5 mm oder darunter liegt. Beschreibung: Die unverzügliche Steuerung des Schweißlichtbogens und eine äußerst zügige Parameterkorrektur minimieren die Stromspitzen, die beim Werkstoffübergang im Kurzlichtbogen (Short Arc) typisch sind. Das hat den Vorteil einer geringeren Wärmezufuhr zum Werkstück. Das Resultat sind einerseits eine geringere Materialverformung, auf der anderen Seite ein flüssiger und präziser Übergang des Schweißzusatzwerkstoffs, wodurch eine leicht modellierbare Schweißnaht entsteht.

#### Vorteile:

- Sehr leichtes Schweißen auf dünnwandigen Werkstoffen
- Geringere Materialverformung
- Stabiler Lichtbogen auch bei geringen Stromwerten
- Zügiges, präzises Punktschweißen
- Leichteres Zusammenfügen voneinander entfernter Bleche


## 7.2 HANDBETRIEB

Der Benutzer kann sämtliche Schweißparameter individuell vorgeben.

#### 7.2.1 LCD-Display im HANDBETRIEB (Abb. I)

1- MANUELLER Betrieb 

2- Werte beim Schweißen:

 Drahtzufuhrgeschwindigkeit;

 Schweißspannung;

 Schweißstrom;

#### 7.2.2 Einstellung der Parameter

Im Handmodus werden die Drahtzufuhrgeschwindigkeit und die Schweißspannung getrennt geregelt. Mit dem Knopf (Abb. C-1) wird die Drahtgeschwindigkeit, mit dem Knopf (Abb. C-2) die Schweißspannung (welche die Schweißleistung bestimmt und damit die Nahtform beeinflusst) eingestellt. Der Schweißstrom wird nur während des Schweißens auf dem Display (Abb. I-2) angezeigt.

## 8. STEUERUNG DES BRENNERKNOPFES

### 8.1 Betätigungsarten des Brennerknopfes

Der Brennerknopf kann auf 3 verschiedene Arten gesteuert werden, die für den Synergie- und Handbetrieb gleichermaßen gelten:

#### Punktschweißmodus (Abb. L-5)

Er gestattet im Verfahren MIG/MAG die Ausführung von Punktschweißungen mit Steuerung der Schweißdauer (Einstellung: OFF aus; Aktivitätsdauer 0.1 + 5 Sek.).

#### Zweitaktmodus (2T) (Abb. L-6)

Die Schweißung beginnt mit der Betätigung des Brennerknopfes und endet mit dem Loslassen des Knopfes.

#### Viertaktmodus (4T) (Abb. L-6)

Die Schweißung gestattet mit der Betätigung und dem Loslassen des Brennerknopfes und endet erst, wenn der Brennerknopf ein zweites Mal gedrückt und losgelassen wird. Dieser Modus ist zweckmäßig für länger andauernde Schweißungen.

### 8.2 Einstellung des Modus zur Steuerung des Brennerknopfes

Aufgerufen wird das Menü für die Parametereinstellung, indem man den Knopf (Abb. C-2) mindestens 3 Sekunde lang betätigt und dann loslässt:

- a) Einstellung der Punktschweißdauer (Abb. L-5 blinkt).  
Durch Drehen des Knopfes (Abb. C-2) die gewünschte Zeit oder „OFF“ wählen, wenn die Funktion ausgeschaltet werden soll. Bestätigt wird die Einstellung durch Betätigen und Loslassen des Knopfes.  
Wenn die Punktungsdauer auf einen Wert zwischen 0.1 und 5 Sekunden eingestellt ist, können die Modi „2T/4T“ nicht ausgewählt werden. In diesem Fall verlässt man bei Betätigung des Knopfes das Menü.
- b) Auswahl 2T oder 4T (Abb. L-6 blinkend und Text „2T“ oder „4T“ in Abb. L-7).  
Die Modi 2T oder 4T können nur dann gewählt werden, wenn die Punktschweißdauer auf „OFF“ gesetzt ist. Den Knopf drehen und den gewünschten Modus wählen, dann die Einstellung durch Betätigung des Knopfes bestätigen. An dieser Stelle wird das Menü verlassen.

## 9. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN

### 9.1 Einstellbare erweiterte Parameter

Sowohl im Synergiebetrieb, als auch im Handbetrieb können die folgenden Schweißparameter individuell eingestellt werden:

#### Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-1)

Dieser Parameter gestattet die Vorgabe der Rampe für den Anlauf des Drahtes, um eine anfängliche Anhäufung in der Schweißnaht zu vermeiden. Der Einstellbereich liegt zwischen 30 und 100 (Anlauf in % der Betriebsgeschwindigkeit).

#### Elektronische Reaktanz (Abb. L-2)

Dieser Parameter gestattet es, durch entsprechende Einstellung die Schweißdynamik an den Werkstoff und das verwendete Gas anzupassen.  
Möglich sind Einstellwerte von 0 (Maschine mit geringer Reaktanz) bis 5 (Maschine mit hoher Reaktanz).

#### Nachbrennen des Drahtes bei Abbrechen des Schweißvorgangs (Burn-back) (Abb. L-3)

Dieser Parameter gestattet es, die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Abbrechen des Schweißvorgangs zu regeln und damit die Abtrennung des Drahtes für eine leichtere Wiederaufnahme der Schweißung zu optimieren.  
Einstellbereich 0 bis 200 (Hundertstel Sekunden).

## Gasnachströmung (Post-gas) (Abb. L-4)

Einstellbar ist die Austrittsdauer des Schutzgases am Ende des Schweißvorgangs (Einstellbereich 0 + 5 Sekunden). Diese Regelung garantiert den Schutz der Schweißstelle und die Abkühlung des Brenners.

## 9.2 Einstellung der erweiterten Parameter

Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C-1) und (Abb. C-2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann loszulassen. Jeder Parameter kann durch Drehen und Drücken des Knopfes (Abb. C-2) (Anzeige des Wertes in (Abb. L-7)) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

## 10. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

### 10.1 ALLGEMEIN

Das WIG-DC-Schweißen eignet sich für alle niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie für Schwermetalle wie Kupfer, Nickel, Titan sowie deren Legierungen (ABB. M). Zum WIG-DC-Schweißen mit negativ gepolter (-) Elektrode werden im Allgemeinen Elektroden mit 2% Cer (grau gefärbtes Band) verwendet. Die Wolfram-Elektrode mit der Schleifscheibe axial zuspitzen, siehe ABB. N. Zu beachten ist dabei, dass die Spitze völlig konzentrisch ist, damit der Lichtbogen nicht abgelenkt wird. Es ist wichtig, die Elektrode in Längsrichtung zu schleifen. Je nach Gebrauch und Verschleiß der Elektrode regelmäßig nachschleifen. Dies gilt auch dann, wenn die Elektrode versehentlich verunreinigt, oxidiert oder nicht korrekt verwendet worden ist. Für ein gutes Schweißergebnis ist es unabdingbar, den richtigen Elektrodendurchmesser mit genau dem richtigen Schweißstrom zu verwenden (siehe TAB. 5). Die Elektrode steht normalerweise 2-3 mm aus der Keramikdüse hervor. Dieser Wert kann bei Eckschweißungen 8 mm erreichen.

Die Schweißung erfolgt durch das Aufschmelzen der Stoßränder. Bei dünnwandigen, sachgerecht präparierten Werkstücken (bis etwa 1 mm Dicke) ist Zusatzwerkstoff nicht erforderlich (ABB. O). Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (ABB. P). Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

### 10.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)

- Den Schweißstrom mit dem Knopf C-1 auf den gewünschten Wert regeln; Den Strom beim Schweißen an den tatsächlich erforderlichen Wärmeeintrag anpassen.
- Bitte prüfen, ob der korrekte Gasstrom austritt.  
Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem man das Werkstück mit der Wolfram-Elektrode berührt und von diesem fortbewegt. Diese Art der Zündung verursacht weniger durch elektrische Strahlungen bedingte Störungen und reduziert die Wolfram-Einschlüsse sowie den Elektrodenschleiß auf ein Mindestmaß.
- Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen.
- Die Elektrode sofort 2-3 mm abheben, sodass der Lichtbogen zündet.  
Die Schweißmaschine gibt anfänglich eine reduzierte Stromstärke ab. Einige Augenblicke später wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.
- Zur Unterbrechung der Schweißung die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

## 10.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS (ABB. C)

- Betriebsart WIG;

- Werte beim Schweißen:  
 Schweißspannung;  
 Schweißstrom.

## 11. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

### 11.1 ALLGEMEIN

- Die auf der Packung der verwendeten Elektroden stehenden Herstellerangaben bezüglich der richtigen Elektrodenspitze und des optimalen Stroms sind zu befolgen.
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und der Art der auszuführenden Fuge einzustellen. Grob sind für die verschiedenen Elektrodendurchmesser die folgenden Stromwerte verwendbar:

Ø Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Bitte beachten Sie, dass hohe Stromwerte bei gleichem Elektrodendurchmesser für das Horizontalschweißen benutzt werden, während für das Schweißen in Vertikallage oder über Kopf geringere Stromstärken zu verwenden sind.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißfuge hängen nicht nur von der gewählten Stromstärke ab, sondern auch von anderen Schweißparametern wie der Lichtbogenlänge, der Ausführungsgeschwindigkeit und der Schweißlage sowie dem Durchmesser und der Qualität der Elektroden (für eine korrekte Aufbewahrung sind die Elektroden vor Feuchtigkeit geschützt in ihren speziellen Verpackungen oder Behältern zu lagern).



### ACHTUNG:

In Abhängigkeit der Marke, des Typs und der Umhüllungsdicke der Elektroden kann es zu einer Instabilität des Lichtbogens auf Grund der Elektrodenzusammensetzung kommen.




### 11.2 Verfahrensweise

- Die Maske VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück streifen, als ob man ein Streichholz anzünden wollte. Dies ist die eigentlich korrekte Methode für die Zündung des Lichtbogens.  
**ACHTUNG:** Die Elektrode NICHT auf das Werkstück KLOPFEN, denn dies birgt die Gefahr, die Elektrodenspitze zu beschädigen und die Lichtbogenzündung stark zu erschweren.
- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, versuchen Sie, eine Entfernung zum Werkstück zu halten, die dem Durchmesser der verwendeten Elektrode entspricht. Halten Sie diesen Abstand während der Schweißung so konstant wie möglich. Bitte denken Sie daran, dass die Elektrode in Vorschubrichtung um etwa 20-30 Grad geneigt werden muss.
- Am Ende der Schweißnaht führen Sie bitte das Elektrodensende oberhalb des Kraters leicht wieder entgegen der Vorschubrichtung zurück, um ihn anzufüllen;

dann rasch die Elektrode vom Schmelzbad abheben, damit der Lichtbogen erlischt (mögliche Erscheinungsbilder der Schweißnaht - ABB. Q).

## 11.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C)

- Betriebsart MMA;

- Werte beim Schweißen:  
 Schweißspannung;  
 Schweißstrom;  
 Durchmesser der empfohlenen Elektrode.


## 12. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN

Es ist möglich, die Schweißmaschine wieder auf die anfänglichen Werkseinstellungen zurückzusetzen, indem man die beiden Knöpfe (Abb. C-1) und (Abb. C-2) während des Einschaltvorgangs gedrückt hält.

## 13. ALARMMELDUNGEN

Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist.

### Alarmmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

-  Der Thermoschutz der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
  - ALL 001: Der Über-/Unterspannungsschutz hat ausgelöst. Prüfen Sie bitte die Versorgungsspannung.
  - ALL 002: Der Schutz gegen Kurzschluss zwischen Brenner und Masse hat ausgelöst. Prüfen Sie bitte, ob Kurzschlüsse im Schweißstromkreis vorliegen.
  - ALL 003: Der Überstromschutz im Schweißstromkreis hat ausgelöst. Prüfen Sie bitte, ob die Vorschubgeschwindigkeit oder die Schweißspannung zu hoch sind.
- Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden ALL001 erscheint.**

## 14. WARTUNG



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

### 14.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:

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

#### 14.1.1 BRENNER

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre.
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind.
- Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodenspitze und die Zangentragspindel mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, widrige Gasverteilung und damit zusammenhängende Fehlfunktionen zu verhindern.
- Mindestens einmal täglich ist der Brenner auf seinen Abnutzungszustand und daraufhin zu prüfen, ob die Endstücke des Brenners richtig angebracht sind: Düse, Elektrode, Elektrodenspitze, Gasdiffusor.
- Vor jedem Einsatz ist der Brenner daraufhin zu prüfen, in welchem Verschleißzustand er ist und ob die Endstücke richtig montiert sind: Düse, Elektrode, Elektrodenspitze, Gasdiffusor.

#### 14.1.2 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).

### 14.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



**VORSICHT! BEVORDIETAFELN DER SCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF IHR INNERES ZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS SIE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.**

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden. Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.

### 15. FEHLERSUCHE

**FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR**

SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN:

- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Es ist kein Alarm vorhanden, der die Auslösung von Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung, Über- oder Unterspannung und Kurzschluss meldet.
- 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 ausgeschalte.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweissstromkreis muessen korrekt durchgefuehrt worden sein. Vorallem die massekabelklemme sollte fest am Werkstruck befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt und in der richtigen Menge verwendet werden.

	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ .....	31	7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме <b>SYN</b> .....	34
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	32	7.1.1 Жидкокристаллический дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. Н) 34	34
2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	32	7.1.2 Настройка параметров .....	34
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ .....	32	7.1.3 Регулировка формы сварного шва .....	34
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	32	7.1.4 Режим АТС (Advanced Thermal Control) .....	34
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	32	7.2 Работа в РУЧНОМ режиме <b>MAN</b> .....	34
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ .....	32	7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. I) .....	34
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: .....	32	7.2.2 Настройка параметров .....	34
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	32	8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ .....	34
4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ .....	32	8.1 Режим контроля кнопки горелки .....	34
4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В) .....	32	8.2 Настройка режима контроля кнопки горелки .....	34
4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С) .....	33	9. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ .....	35
5. УСТАНОВКА .....	33	9.1 Регулируемые расширенные параметры .....	35
5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	33	9.2 Настройка расширенных параметров .....	35
5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ .....	33	10. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	35
5.2.1 Вилка и розетка .....	33	10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....	35
5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ .....	33	10.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT) .....	35
5.3.1 Рекомендации .....	33	10.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. С) .....	35
5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG .....	33	11. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	35
5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется) .....	33	11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....	35
5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	33	11.2 Рабочая процедура .....	35
5.3.2.3 Горелка .....	33	11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ ММА (рис. С) .....	35
5.3.2.4 Изменение полярности .....	33	12. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК .....	35
5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG .....	33	13. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ .....	35
5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном .....	33	14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	35
5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	33	14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	35
5.3.3.3 Горелка .....	33	14.1.1 Горелка .....	35
5.3.3.4 Изменение полярности .....	33	14.1.2 Подача проволоки .....	35
5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА .....	33	14.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	35
5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода .....	33	15. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	36
5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	33		
5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. G) .....	34		
6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	34		
6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) .....	34		
6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ .....	34		
7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG .....	34		

**СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПРОВОЛОКОЙ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX (ПОД ФЛЮСОМ), TIG, ММА, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Примечание: Далее в тексте будет использоваться термин «сварочный аппарат».

#### 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствие нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ. Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.).
- Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дымов сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями,

которые могут находиться поблизости (в радиусе досягаемости).

Как правило, это можно обеспечить, используя перчатки, обувь, головные уборы и одежду, предусмотренные для этих целей и посредством использования изоляционных подставок или ковриков.

- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175.
- Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.
- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEPd) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



- Прохождение сварочного тока приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром сварки. Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т.д.). Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы сварочного аппарата. Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

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

- Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля сварки.
- Держать голову и туловище как можно дальше от сварочного контура.
- Никогда не наматывать сварочные кабели вокруг тела.
- Не вести сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель сварочного тока со свариваемой деталью как можно ближе к выполняемому соединению.
- Не вести сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом со сварочным контуром.
- Минимальное расстояние d=20см (Рис. R).



- Оборудование класса А:  
Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту

изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

##### - ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
  - в пограничных зонах
  - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10 стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
  - **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
  - **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работая с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел.
- Квалифицированному специалисту необходимо поручить приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".



#### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д..) существует опасность опрокидывания.
  - **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
  - **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).
- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



**ВНИМАНИЕ!** Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;
- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;
- Смазка шестеренок.

**НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.**

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, он предназначен специально для сварки MAG углеродистой стали или низколегированной стали в среде защитного газа CO<sub>2</sub> или смеси аргона/CO<sub>2</sub>, используя цельную электродную проволоку или проволоку с наполнителем (трубчатую).

Он подходит также для сварки MIG нержавеющей стали в среде защитного газа аргон + 1-2% кислорода, алюминия и CuSi3, CuAl8 (пайка) в среде защитного газа аргон, используя электродную проволоку, состав которой подходит для свариваемой детали.

Можно использовать проволоку с наполнителем, предназначенную для использования без защитного газа Flux, установив полярность горелки согласно указаниям изготовителя проволоки.

Аппарат в особенности подходит для работы с легкими конструкциями и для проведения кузовных работ, для сварки оцинкованных листов, листов с высоким пределом текучести, листов из нержавеющей стали и алюминия. Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме обеспечивает быструю и простую настройку параметров сварки, всегда гарантируя улучшенную управляемость дуги и качества сварки (технология OneTouch).

Сварочный аппарат предусмотрен также для сварки TIG постоянным током (DC), с возбуждением дуги касанием (режим LIFT ARC), и всех типов стали (углеродистой, низколегированной и высоколегированной), а также тяжелых металлов (меди, никеля, титана и их сплавов) в среде чистого защитного газа аргон (99,9%) или, в случае особых видов использования, с использованием смеси аргона/гелия. Кроме того, он предусмотрен для сварки электродом MMA постоянным током (DC) с использованием электродов с покрытием (рутиловым, кислотным, щелочным).

### 2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MIG-MAG

- Синергетический (автоматический) или ручной режим функционирования;
- 17 подготовленных синергетических кривых;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее скорости проволоки,

напряжения и тока сварки;

- Выбор режима работы 2T, 4T, spot (точечная сварка);
- Регулировка: кривая начала движения проволоки, реактивное сопротивление, время отжига проволоки в конце сварки (burn-back), подача газа после сварки (post gas);
- Изменение полярности для сварки В СРЕДЕ ГАЗА MIG-MAG/BRAZING или БЕЗ ГАЗА/FLUX.

### TIG

- Возбуждение дуги LIFT;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

### MMA

- Предварительно настроенные устройства Arc Force, Hot Start и Anti-Stick;
- Указание рекомендуемого диаметра электрода в зависимости от сварочного тока;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

### ЗАЩИТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Термостатическая защита;
- Защита от случайных коротких замыканий из-за соприкосновения горелки и массы;
- Защита от неправильного напряжения питания (слишком высокое или низкое напряжение питания).
- Защита от прилипания Anti-Stick (MMA).

### 2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ

- горелка;
- кабель возврата тока с зажимом массы;

### 2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Переходник для баллона с аргоном;
- Тележка;
- Самозатемняющаяся маска;
- Комплект для сварки MIG/MAG.
- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ

Технические данные, характеризующие работу и пользование аппаратом, приведены на специальной табличке, их разъяснение дается ниже:

#### Рис. А

- 1- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
  - 2- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
  - 3- Символ предусмотренного типа сварки.
  - 4- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
  - 5- Символ питающей сети:  
Однофазное переменное напряжение.  
Трехфазное переменное напряжение.  
Степень защиты корпуса.
  - 6- Параметры электрической сети питания:
    - $U_n$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1\max}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
    - $I_{1\text{eff}}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
  - 8- Параметры сварочного контура:
    - $U_0$ : максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
    - $I_2/U_2$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
    - $X$ : коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
    - $A/V-A/V$ : указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
  - 9- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
  - 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
  - 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".
- Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр: точные значения технических данных вашего аппарата приведены на его табличке.

### 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:** см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
  - **ГОРЕЛКА MIG:** см. таблицу 2 (ТАБ. 2)
  - **ГОРЕЛКА TIG:** см. таблицу 3 (ТАБ. 3)
  - **ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА:** см. таблицу 4 (ТАБ. 4)
- Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ

#### 4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В)

##### Передняя сторона:

- 1- Панель управления (см. описание).
- 2- Сварочный кабель и горелка.
- 3- Кабель и клемма возврата тока на массу.
- 4- Положительный быстродействующий зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля.
- 5- Отрицательный быстродействующий зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля.

##### Задняя сторона:

- 6- Главный выключатель ON/OFF.
- 7- Соединитель трубки защитного газа.
- 8- Кабель питания.



#### Отделение катушки:

9- Положительная клемма (+).

10- Отрицательная клемма (-).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Изменение полярности для сварки FLUX (без газа).

#### 4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)

- при нажатии позволяет выбрать метод сварки MIG-MAG (СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ или РУЧНОЙ), TIG или MMA  
**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ MIG-MAG**
  - Регулировка мощности сварки.**РУЧНОЙ MIG-MAG**
  - Регулировки скорости подачи проволоки.**TIG:**
  - Регулировка сварочного тока.**MMA:**
  - Регулировка сварочного тока.
- при нажатии открывает меню настройки сварки MIG-MAG (СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ или РУЧНОЙ).  
**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ MIG-MAG**
  - Регулировка сварочного шва (длины дуги)**РУЧНОЙ MIG-MAG**
  - Регулировка сварочного шва (напряжение сварки)**TIG:**
  - Не задействовано.**MMA:**
  - Не задействовано.
- Жидкокристаллический дисплей.

#### 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ!** ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.

Сборка обратного кабеля-зажима

Рис. D

Сборка сварочного кабеля-держателя электрода

РИС. E

Сборка крюка для подвешивания горелки

РИС. F

#### 5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА



При выборе места установки сварочного аппарата следите, чтобы у входных и выходных отверстий охлаждающего воздуха не было препятствий; убедитесь, что в аппарат не всасываются электропроводящие частицы, едкие испарения, влага и т.д.

Вокруг сварочного аппарата необходимо оставить свободное пространство шириной, по крайней мере, 250 мм.



**ВНИМАНИЕ!** Устанавливайте сварочный аппарат на ровной поверхности, грузоподъемность которой соответствует весу аппарата, чтобы избежать опрокидывания и смещения аппарата, что может привести к возникновению опасных ситуаций.

#### 5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ

- Перед выполнением любых электрических соединений убедитесь, что данные на табличке сварочного аппарата соответствуют напряжению и частоте сети, имеющейся в месте установки.
- Сварочный аппарат разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.
- Для обеспечения защиты от непрямого контакта, используйте дифференциальные выключатели следующего типа:
  - Тип А () для однофазного оборудования.
  - Тип В () для трехфазных машин.
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже  $Z_{max} = 0,24 \text{ Ом}$ .
- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

При подсоединении сварочного аппарата к бытовой электросети, монтажник или пользователь обязан убедиться, что к ней можно подсоединять сварочные аппараты (в случае необходимости свяжитесь с представителем компании, заведующей распределительной сетью).

#### 5.2.1 Вилка и розетка

(1~)

Подсоедините вилку кабеля питания к розетке сети питания, защищенной предохранителями или автоматическим выключателем; соответствующий заземляющий контакт должен быть соединен с заземляющим проводом (желто-зеленый провод) сети питания.

(3~)

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

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



**ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение приведенных выше правил снижает эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем

(класс I), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрошок) и имущества (например, пожар).

#### 5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ

##### 5.3.1 Рекомендации



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

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм<sup>2</sup>) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом.

Кроме того:

- До упора вкрутите соединители сварочных кабелей в быстродействующие зажимы (если имеются), чтобы обеспечить безупречный электрический контакт, в противном случае контакты перегреются, что приведет к их быстрому износу и потере эффективности.
- Используйте как можно более короткие сварочные кабели.
- Не используйте металлические конструкции, которые не являются частью обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата сварочного тока, это может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

##### 5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется)

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность тележки: макс. 30 кг.
- Прикрутите редуктор давления(\*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
- Подсоедините входную трубку газа к редуктору и затяните стяжку.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.

(\*) Деталь, приобретаемая отдельно, если она не включена в комплектацию изделия.

###### 5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки.

###### 5.3.2.3 Горелка

Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки.

###### 5.3.2.4 Изменение полярности

Рис. В

- Откройте дверцу отделения катушки.
- Сварка MIG/MAG (газ):
  - Подсоедините кабель горелки к красной клемме (+) (рис. В-9)
  - Подсоедините обратный кабель зажима к отрицательному быстродействующему зажиму (-) (рис. В-5)
- Сварка FLUX (без газа):
  - Подсоедините кабель горелки к черной клемме (-) (рис. В-10).
  - Подсоедините обратный кабель зажима к положительному быстродействующему зажиму (+) (рис. В-4).
- Закройте дверцу отделения катушки.

##### 5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG

###### 5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном

- Прикрутите редуктор давления к клапану газового баллона, в случае необходимости установив соответствующий переходник, который поставляется в качестве дополнительного приспособления.
- Подсоедините входную трубу газа к редуктору и затяните зажим, входящий в комплектацию.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- Откройте клапан баллона и отрегулируйте количество подаваемого газа (л/мин) согласно рекомендуемым эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ. 5); в случае необходимости подачу газа можно отрегулировать во время сварки при помощи кольца редуктора давления. Проверьте герметичность труб и соединений.



**ВНИМАНИЕ!** После завершения работы всегда закрывайте клапан газового баллона.

###### 5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. В-4).

###### 5.3.3.3 Горелка

Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. В-5). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

##### 5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA

Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разъему (+) генератора; к отрицательному разъему (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

###### 5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода

Установите на разъем специальный зажим, используемый для блокировки открытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. В-4).

###### 5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (-) (рис. В-5).

## 5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. G)



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Наденьте катушку с проволокой на шпindel, проверьте, что стержень протаскивания шпинделя правильно установлен в соответствующем отверстии. (1а).
- Поднимите верхний нажимной ролик (и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (2а).
- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки (2b).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутой частью проволоки так, чтобы на торцевой и боковой частях проволоки не было заусенцев. Поверните катушку в направлении против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую трубку, протолкните его на глубину примерно 50 - 100 мм в направляющее отверстие сварочного рукава (2с).
- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде прижимного ролика (3).
- Снять сопло и контактную трубку (4а).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.



**Внимание! В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к закипанию нежелательных электрических дуг:**

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку близко к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (4b).
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из наконечника так, чтобы осталось 10-15 мм.
- Закрыть отделение для разматывателя.

## 6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

### 6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)

Плавление проволоки и отделение капели происходит за счет последовательных коротких замыканий конца проволоки и плавильной ванны (до 200 раз в секунду). Длина выступающей части проволоки (stick-out) обычно составляет от 5 до 12 мм.

#### Углеродистая и малолегированная сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.6 - 0.8 - 1.0 мм
- Используемый газ: CO<sub>2</sub> или смесь Ar/CO<sub>2</sub>

#### Нержавеющая сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 1.0 мм
- Используемый газ: смесь Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Алюминий и CuSi/CuAl

- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 1.0 мм
- Используемый газ: Ar

#### Проволока с наполнителем



- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 0.9 - 1.2 мм
- Используемый газ: Отсутствует

### 6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

Расход защитного газа должен составлять 8-14 л/мин.

## 7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG

### 7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме **SYN**


После того как пользователь настроит такие параметры как материал, диаметр проволоки , тип газа , сварочный аппарат автоматически устанавливает

оптимальные рабочие условия на основании различных сохраненных синергетических кривых. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала (технология OneTouch).

#### 7.1.1 Жидкокристаллический дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. Н)

**ПРИМЕЧАНИЕ** Все отображаемые и выбираемые значения зависят от типа выбранной сварки.

- 1- Работа в синергетическом режиме **SYN** ;
- 2- Свариваемый материал. Предлагаемые типы: Fe (сталь), Ss (нержавеющая сталь), Al (алюминий), CuSi/CuAl (оцинкованные листы - сварка-пайка), Flux (проволока с наполнителем - сварка NO GAS);
- 3- Диаметр используемой проволоки. Предлагаемые значения: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 мм;
- 4- Рекомендуемый защитный газ. Предлагаемые типы: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Толщина свариваемого материала. Предлагаются значения от 0 до 5 мм;
- 6- Графический индикатор толщины материала;
- 7- Графический индикатор формы сварного шва;
- 8- Значения во время сварки:

 скорость подачи проволоки;

 напряжение сварки;

 сварочный ток;

## 9- ATC (Advanced Thermal Control);

### 7.1.2 Настройка параметров


Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. С-2) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите:

- а) выбор материала (рис. Н-2, материал мигает)
  - поверните ручку (рис. С-2), чтобы выбрать необходимый материал и подтвердите, нажав и отпустив ручку;
- б) выбор диаметра проволоки (рис. Н-3, диаметр проволоки мигает)
  - поверните ручку (рис. С-2), чтобы выбрать необходимый диаметр проволоки и подтвердите, нажав и отпустив ручку;
- а) выбор газа (рис. Н-4, тип газа мигает)
  - поверните ручку (рис. С-2) или непосредственно выберите предлагаемый газ и подтвердите, нажав и отпустив ручку; это позволит выйти из меню настройки параметров и вывести на дисплей установленные значения.

После того как с помощью ручки (рис. С-1) будет выбрана толщина материала (рис. Н-5), можно приступить к сварке.


### 7.1.3 Регулировка формы сварного шва

Регулировка формы сварного шва осуществляется с помощью ручки (рис. С-2), которая регулирует длину дуги и, таким образом, определяет больший или меньший теплоприток во время сварки.

Шкала регулировки находится в диапазоне -9 ÷ 0 ÷ +9; в большинстве случаев, когда ручка находится в промежуточном положении (0, ) , обеспечиваются

оптимальные базовые установки (значение отображается в левой части жидкокристаллического дисплея графическим символом сварного шва и пропадает через предустановленное время).

При помощи ручки (рис. С-2) можно изменить отображаемую на дисплее графическую индикацию сварного шва, сделав его более выпуклым, плоским или вогнутым.

**Выпуклая форма.**  Означает, что теплоприток низкий, поэтому сварка

получается "холодной", пенетрация является низкой; поэтому поверните ручку по часовой стрелке, увеличив теплоприток, обеспечив более интенсивное плавление во время сварки.

**Вогнутая форма.**  Означает, что теплоприток высокий, поэтому сварка

получается слишком "горячей", пенетрация является чрезмерной; поэтому поверните ручку против часовой стрелки, чтобы обеспечить менее интенсивное плавление.

### 7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Включается автоматически, если установленная толщина меньше или равна 1,5 мм.

Описание: мгновенный контроль сварочной дуги и высокоскоростная коррекция параметров позволяют минимизировать броски тока, характерные для режима Short Arc с низким теплопритоком к свариваемой детали. В результате обеспечивается, с одной стороны, меньшая деформация материала, а с другой, равномерная и точная передача прилоя и упрощенный контроль формы сварного шва.

#### Преимущества:

- простота сварки материалов небольшой толщины;
- меньшая деформация материала;
- стабильная дуга даже при низком токе;
- быстрая и точная точечная сварка;
- упрощенное соединение листов, расположенных на расстоянии друг от друга.


## 7.2 Работа в РУЧНОМ режиме **MAN**


Пользователь может настроить все параметры сварки.


### 7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. I)

1- РУЧНОЙ рабочий режим **MAN** ;

2- Значения во время сварки:

 скорость подачи проволоки;

 напряжение сварки;

 сварочный ток.

### 7.2.2 Настройка параметров

В ручном режиме, скорость подачи проволоки и напряжение сварки регулируются отдельно. Ручка (рис. С-1) регулирует скорость проволоки, ручка (рис. С-2) регулирует напряжение сварки (что определяет мощность сварки и влияет на форму сварного шва). Сварочный ток отображается на дисплее (рис. I-2) только во время сварки.

## 8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

### 8.1 Режим контроля кнопки горелки

Можно установить 3 различных режима контроля кнопки горелки, которые можно использовать как в синергетическом, так и ручном режиме работы:

#### Режим точечной сварки (рис. L-5)

Позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки (регулировка: OFF выключен; 0.1÷5 сек. активный).

#### Режим 2Т (рис. L-6)

Сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.

#### Режим 4Т (рис. L-6)

Сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки и завершается только тогда, когда кнопка горелки повторно нажимается и отпускается. Этот режим предназначен для длительных сварок.

### 8.2 Настройка режима контроля кнопки горелки

Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. С-2) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 3 секунду, после чего отпустите:

- а) Регулировка длительности точечной сварки (рис. L-5 мигает). Поверните ручку (рис. С-2), чтобы выбрать желаемую длительность или выберите "OFF" (ВЫКЛ), чтобы заблокировать функцию; подтвердите, нажав и отпустив ручку.

Если длительность точечной сварки установлена на значение в диапазоне

0.1-5 с, нельзя выбрать режим "2Т/4Т"; в этом случае нажатие ручки приведет к выходу из меню.

- b) выбор 2Т или 4Т (рис. L-6 мигает и надпись "2Т" или "4Т" на рис. L-7). Режим 2Т или 4Т можно выбрать только в том случае, если длительность точечной сварки установлена на "OFF" (ВЫКЛ). Поверните ручку и выберите необходимый режим, подтвердите нажатием ручки, чтобы выйти из меню.

## 9. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ

### 9.1 Регулируемые расширенные параметры

Как в синергетическом, так и в ручном режиме можно настроить следующие параметры сварки:

#### Кривая начала движения проволоки (рис. L-1)

Позволяет установить кривую начала движения проволоки, чтобы избежать ее начального скопления на сварном шве. Регулировка от 30 до 100 (начало движения в % от номинальной скорости).

#### Реактивное сопротивление (рис. L-2)

Позволяет настроить динамику сварки в зависимости от используемого материала и газа.

Регулировка от 0 (низкое реактивное сопротивление аппарата) до 5 (высокое реактивное сопротивление аппарата).

#### Отжиг проволоки при остановке сварки (burn back) (рис. L-3)

Позволяет отрегулировать время отжига проволоки при остановке сварки, оптимизируя ее конечное обрезание и упрощая возобновление сварки.

Регулировка от 0 до 200 (сотые доли секунды).

#### Подача газа после сварки (Post gas) (рис. L-4)

Позволяет отрегулировать время подачи защитного газа в конце сварки (регулировка 0+5 секунд). Эта регулировка обеспечивает защиту сварки и остывание горелки.

### 9.2 Настройка расширенных параметров

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. C-1) и (рис. C-2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C-2) (значение отображается на (рис. L-7)) до выхода из меню.

## 10. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ


### 10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ



Сварка TIG DC подходит для всех типов низколегированной и высоколегированной углеродистой стали и для тяжелых металлов, таких как медь, никель, титан, а также их сплавов (РИС. М). При сварке TIG DC с использованием электрода, к разряду (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой). Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. N, следя за тем, чтобы его наконечник был бы расположен абсолютно концентрически, что позволит избежать отклонения дуги. Шлифовку необходимо выполнять вдоль электрода. Эту операцию необходимо регулярно повторять, в зависимости от интенсивности использования и износа электрода либо в случае его случайного загрязнения, окисления или неправильного использования. Для обеспечения хорошего качества сварки важно использовать электрод правильного диаметра и правильную силу тока, см. таблицу (ТАБ. 5). Нормальный выступ электрода из керамического сопла составляет 2-3 мм и может достигать 8 мм при сварке под углом. Сварка осуществляется посредством сплавления кромок соединения. Для специально обработанных деталей малой толщины (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. O). Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромок (РИС. P). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

### 10.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки C-1. Отрегулируйте ток во время сварки для обеспечения необходимого теплопритока.
- Проверьте правильность подачи газа. Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения дуги обеспечивает снижение помех, связанных с электромагнитным излучением, и сводит к минимуму вольфрамовые включения и износ электрода.
- Слегка прижмите конец электрода к детали.
- Сразу после этого поднимите электрод на 2-3 мм, в результате будет возбуждена дуга. Вначале сварочный аппарат подает пониженный ток. Через несколько секунд начинается подача установленного сварочного тока.
- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

### 10.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. C)

 Рабочий режим TIG;

- Значения во время сварки:
  -  сварочное напряжение;
  -  сварочный ток.

## 11. СВАРКА MMA: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

### 11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя на упаковке используемых электродов относительно правильной полярности электрода и оптимальной силы тока.
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого электрода и типа выполняемого соединения; ориентировочные значения силы тока для электродов различного диаметра указаны ниже:

Ø электрода (мм)	Сварочный ток (А)	
	Мин.	Макс.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются для горизонтальной сварки, а для вертикальной сварки и для сварки над головой сварщика необходимо использовать более низкие значения силы тока.
- Механические характеристики сварного шва помимо силы тока определяются другими параметрами сварки, такими как длина дуги, скорость и место сварки, диаметр и качество электродов (храните электроды в сухом месте в соответствующей упаковке или контейнерах).




### ВНИМАНИЕ:




В зависимости от марки, типа и толщины покрытия электродов, их состав может вызвать нестабильность дуги.

### 11.2 Рабочая процедура

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является правильным способом возбуждения дуги. ВНИМАНИЕ: НЕ СТУЧИТЕ электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.
- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении движения должен составлять приблизительно 20-30 градусов.
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером для его заполнения, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги (виды сварных швов - РИС. Q).

### 11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA (рис. C)

 Рабочий режим MMA;

- Значения во время сварки:
  -  сварочное напряжение;
  -  сварочный ток.
-  рекомендуемый диаметр электрода.


## 12. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Настройки сварочного аппарата можно установить на заводские настройки, для этого во время включения необходимо удерживать нажатыми две ручки (рис. C-1) и (рис. C-2).

## 13. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Возникновение работы осуществляется автоматически при устранении причины возникновения сигнала тревоги.

На дисплее могут появиться следующие сообщения о сигналах тревоги:

-  Сработала термозащита сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
  - ALL 001: срабатывание защиты от избыточного/недостаточного напряжения. Проверьте напряжение электропитания
  - ALL 002: срабатывание защиты от короткого замыкания между горелкой и массой. Убедитесь, что в сварочной цепи нет коротких замыканий.
  - ALL 003: срабатывание защиты от перегрузки по току сварочной цепи. Убедитесь, что скорость подачи и/или напряжение сварки не слишком высокие.
- При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение ALL 001.

## 14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

### 14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

**ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.**

#### 14.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- Аккуратно соединить зажим, закручивающий электрод, шпindel, несущий зажим, с диаметром электрода, выбранным так. Чтобы избежать перегрева, плохого распределения газа и соответствующей плохой работы.
- Проверять, минимум раз в день, степень износа и правильность монтажа концевых частей горелки: сопла, электрода, держателя электрода, газового диффузора.

#### 14.1.2 Поддача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

### 14.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

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



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

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

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
  - Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
  - Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
  - После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
  - Никогда не проводите сварку при открытой машине.
  - После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.
- Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

#### **15. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

В случаях неудовлетворительной работы аппарата, перед ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И обращением в сервисный центр, проверьте следующее:

- Убедиться, что основной выключатель включен и горит соответствующая лампа. Если это не так, то напряжение сети не доходит до аппарата, поэтому проверьте линию питания (кабель, вилку и/или розетку, предохранитель и т. д.).
- Проверьте, не включился ли сигнал тревоги из-за срабатывания термозащиты, защиты от избыточного или недостаточного напряжения или защиты от короткого замыкания.
- Для отдельных режимов сварки необходимо соблюдать номинальный временной режим, т. е. делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение линии: если значение слишком высокое или слишком низкое, сварочный аппарат остается заблокированным.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устраните его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному специальных упаковках или контейнерах.



1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO .....	pág. 37
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL.....	38
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS .....	38
2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE .....	38
2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA.....	38
3. DADOS TÉCNICOS.....	38
3.1 PLACA DE DADOS .....	38
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS:.....	38
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR.....	38
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO.....	38
4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B).....	38
4.1.2 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C).....	38
5. INSTALAÇÃO .....	39
5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR .....	39
5.2 LIGAÇÃO À REDE .....	39
5.2.1 Ficha e tomada .....	39
5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA.....	39
5.3.1 Recomendações .....	39
5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG.....	39
5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada).....	39
5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....	39
5.3.2.3 Tocha.....	39
5.3.2.4 Troca da polaridade .....	39
5.3.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG.....	39
5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás .....	39
5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....	39
5.3.3.3 Tocha.....	39
5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA.....	39
5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-eléctrodo.....	39
5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....	39
5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (FIG. G).....	39
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO .....	40
6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO) .....	40
6.2 GÁS DE PROTEÇÃO.....	40
7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG.....	40

7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA <b>SYN</b> .....	pág. 40
7.1.1 Ecrã LCD na modalidade SINÉRGICA (Fig. H).....	40
7.1.2 Configuração dos parâmetros .....	40
7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura .....	40
7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control).....	40
7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL <b>MAN</b> .....	40
7.2.1 Ecrã LCD na modalidade MANUAL (Fig. I).....	40
7.2.2 Configuração dos parâmetros .....	40
8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA.....	40
8.1 Modalidade de controlo do botão da tocha .....	40
8.2 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha.....	40
9. CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS .....	40
9.1 Parâmetros avançados reguláveis .....	40
9.2 Configuração dos parâmetros avançados.....	40
10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO .....	40
10.1 PRINCÍPIOS GERAIS .....	40
10.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT) .....	41
10.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. C).....	41
11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO.....	41
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS.....	41
11.2 Procedimento.....	41
11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA (Fig. C).....	41
12. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA.....	41
13. SINALIZAÇÕES DE ALARME .....	41
14. MANUTENÇÃO.....	41
14.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA .....	41
14.1.1 TOCHA.....	41
14.1.2 Alimentador de fio.....	41
14.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA .....	41
15. BUSCA DEFEITOS.....	41

APARELHOS DE SOLDAR COM FIO CONTÍNUO PARA A SOLDADURA POR ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTOS PARA UTILIZAÇÃO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL.

Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "Aparelho de solda".

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de protecção e aos procedimentos de emergência. (Consultar também a norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").



- Evitar os contactos directos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de soldar pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- A conexão dos cabos de solda, as operações de verificação e de reparação devem ser executadas com a máquina de soldar desligada e desconectada da rede de alimentação.
- Desligar a máquina de soldar e desconectá-la da rede de alimentação antes de substituir as partes desgastadas pela tocha.
- Efetuar a instalação elétrica de acordo com as normas e leis de prevenção e acidentes em vigor.
- A máquina de soldar deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente à terra de protecção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p.ex. madeira, papel, panos, etc.)
- Verificar que haja uma circulação de ar adequada ou de equipamentos capazes de eliminar as fumaças de solda nas proximidades do arco; é necessário um controle sistemático para a avaliação dos limites à exposição das fumaças de solda em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.
- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



- Adotar um isolamento eléctrico adequado em relação à tocha, a peça em processamento e eventuais partes metálicas colocadas no chão situadas nas proximidades (acessíveis). Isto normalmente pode ser obtido usando luvas, calçados, capacete e roupas previstas para tal fim e por meio do uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN

175.

Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a protecção deve ser entendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de protecções ou cortinas não reflexivas.

- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPD) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de protecção individual adequados (Tab. 1).



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

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.). Devem ser tomadas medidas de protecção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar.

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

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

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



- Aparelho de classe A:

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



CUIDADOS SUPLEMENTARES

- AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:
  - Em ambiente a risco acrescido de choque eléctrico;
  - 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 adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".

- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
  - DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
  - TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido.
- É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### 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. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- DESLOCAMENTO DO APARELHO DE SOLDAR: verificar sempre a garrafa com meios idóneos capazes de impedir quedas acidentais (se utilizada).
- É proibido utilizar a maçaneta como meio de suspensão do aparelho de soldar.



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

Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura por arco, realizado especificamente para a soldadura MAG dos aços de carbono ou de baixa liga com gás de proteção CO<sub>2</sub> ou misturas Argônio/CO<sub>2</sub> utilizando fios eléctrodo cheios ou com alma (tubulares).

São também apropriados à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argônio + 1-2% de oxigênio, do alumínio e CuSi3, CuAl8 (brasagem) com gás Argônio, utilizando fios eléctrodo de análise adequada na peça a soldar.

É possível também utilizar fios com alma apropriados ao uso sem gás de proteção Flux adequando a polaridade da tocha com quanto indicado pelo fabricante do fio.

É especificamente apropriado para aplicações em caldeiraria ligeira e em carroçaria, para a soldadura de chapas zincadas, high stress (de alto poder de limite elástico), inox e alumínio. O funcionamento SINÉRGICO garante a configuração rápida e fácil dos parâmetros de soldadura garantindo sempre um controlo elevado do arco e da qualidade de soldadura (OneTouch Technology).

O aparelho de soldar é preparado também para a soldadura TIG em corrente contínua (DC), com ignição do arco em contacto (modalidade LIFT ARC), de todos os aços (de carbono, baixa liga e alta liga) e dos metais pesados (cobre, níquel, titânio e suas ligas) com gás de proteção Ar puro (99,9%) ou, para usos especiais, com misturas Argônio/Hélio. É preparada também para a soldadura por eléctrodo MMA em corrente contínua (DC) de eléctrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

### 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

#### MIG-MAG

- Funcionamento sinérgico (automático) ou manual;
- 17 curvas sinérgicas preparadas;
- Visualização no ecrã LCD de velocidade fio, tensão e corrente de soldadura;
- Seleção funcionamento 2T, 4T, spot;
- Regulações: rampa subida do fio, reatância electrónica, tempo de queimadura final do fio (burn-back), pós gás;
- Troca de polaridade para soldadura GÁS MIG-MAG/BRAZING ou NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Ignição LIFT;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

#### MMA

- Dispositivos arc force, hot start e anti-stick pré-configurados;
- Indicação do diâmetro do eléctrodo recomendado em função da corrente de soldadura;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

#### PROTEÇÕES

- Proteção termostática;
- Proteção contra os curtos-circuitos acidentais devidos ao contato entre tocha e massa;
- Proteção contra as tensões anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa);
- Proteção anti-stick (MMA).

### 2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- tocha;
- cabo de retorno completo com pinça de massa.

### 2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Adaptador de garrafa de Argônio;
- Carrinho;
- Máscara com auto-escurecimento;
- Kit Soldadura MIG-MAG;
- Kit Soldadura MMA;
- Kit Soldadura TIG.

## 3. DADOS TÉCNICOS

### 3.1 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 máquina 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 proteção do invólucro.
- 7- Dados característicos da linha de alimentação:
  - $U_0$  : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$  : Corrente máxima absorvida da linha.
  - $I_{1eff}$  : Corrente efetiva de alimentação.
- 8- Prestações do circuito de soldagem:
  - $U_0$  : tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
  - $I_2/U_2$  : 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).
  - **A/V-A/V** : 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.

### 3.2 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-ELÉCTRODO: ver tabela 4 (TAB. 4)
- O peso do aparelho de solda está contido na tabela 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO.

#### 4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B)

No lado dianteiro:

- 1- Painel de controlo (ver descrição).
- 2- Cabo e tocha de soldadura.
- 3- Cabo e borne de retorno em massa.
- 4- Tomada rápida positiva (+) para conectar o cabo de soldadura.
- 5- Tomada rápida negativa (-) para conectar o cabo de soldadura.

No lado traseiro:

- 6- Interruptor geral ON/OFF.
- 7- Conector do tubo para gás de proteção.
- 8- Cabo de alimentação.

No compartimento bobina:

- 9- Borne positivo (+).
- 10- Borne negativo (-).

**N.B. Inversão de polaridade para soldadura FLUX (sem gás).**

#### 4.1.2 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C)

- 1- se apertado, seleção do processo de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICA ou MANUAL), TIG ou MMA

##### MIG-MAG SINÉRGICO

- Regulação da potência de soldadura.

##### MIG-MAG MANUAL

- Regulação da velocidade de alimentação do fio.

##### TIG:

- Regulação da corrente de soldadura.

##### MMA:

- Regulação da corrente de soldadura.

- 2- acesso, se apertado, ao menu de configuração dos processos de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICO ou MANUAL).

##### MIG-MAG SINÉRGICO

- Regulação do cordão de soldadura (comprimento do arco)

##### MIG-MAG MANUAL

- Regulação do cordão de soldadura (tensão de soldadura)

- TIG:**  
- Não habilitado.  
**MMA:**  
- Não habilitado  
3- Ecrã LCD

## 5. INSTALAÇÃO



**ATENÇÃO ! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉCTRICAS COM O APARELHO DE SOLDAR RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.**

### Montagem do cabo de retorno-pinça

Fig. D

### Montagem do cabo de soldadura-pinça porta-eléctrodo

FIG. E

### Montagem do gancho de suspensão tocha

FIG. F

## 5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Identificar o lugar de instalação do aparelho de soldar de forma que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento; controlar ao mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc..

Manter no mínimo 250 mm de espaço livre ao redor do aparelho de soldar.




**ATENÇÃO ! Posicionar o aparelho de soldar sobre uma superfície plana de capacidade adequada ao peso para evitar que vire ou movimentos perigosos.**


## 5.2 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.

- O aparelho de soldar deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.

- Para garantir a proteção contra o contato indireto usar interruptores diferenciais do tipo:

- Tipo A (  ) para máquinas monofásicas.

- Tipo B (  ) para máquinas trifásicas.

- A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação do aparelho de soldar nos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .

- O aparelho de soldar não está nos requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.

- Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

### 5.2.1 Ficha e tomada

(1~)

No cabo de alimentação ligar uma ficha de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.

(3~)

Ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado (3P + P.E) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.

A tabela (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.



**ATENÇÃO ! A falta de observação das regras expostas acima torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (p. ex. choque eléctrico) e para as coisas (p. ex. incêndio).**

## 5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA

### 5.3.1 Recomendações



**ATENÇÃO! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTESS LIGAÇÕES VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A Tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados para os cabos de soldadura (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima abastecida pelo aparelho de soldar.

Para além disso:

- Rodar a fundo os conectores dos cabos de soldadura nas tomadas rápidas (se houver), para garantir um contato eléctrico perfeito; caso contrário, serão produzidos sobreaquecimentos dos conectores com a relativa deterioração rápida e perda de eficiência.

- Utilizar os cabos de soldadura mais curtos possível.

- Evitar de utilizar estruturas metálicas que não fazem parte da peça em processamento, como substituição do cabo de retorno da corrente de soldadura; isto pode ser perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldadura.

### 5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada)

- Garrafa de gás carregável na superfície de apoio do carro: max. 30 kg.

- Aparafusar o redutor de pressão (\*) à válvula da garrafa de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argónio ou

mistura Argónio/CO<sub>2</sub>.

- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira.

- Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.

(\*) Acessório a comprar separadamente se não fornecido com o produto.

#### 5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução.

#### 5.3.2.3 Tocha

Prepará-la para o primeiro carregamento do fio, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a sua saída.

#### 5.3.2.4 Troca da polaridade

Fig. B

- Abrir a tampa do compartimento bobina.

- Soldadura MIG/MAG (gás):

- Ligar o cabo da tocha no borne vermelho (+) (Fig. B-9)

- Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-5)

- Soldadura FLUX (sem gás):

- Ligar o cabo da tocha no borne preto (-) (Fig. B-10).

- Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (+) (Fig. B-4).

- Fechar a tampa do compartimento bobina.

## 5.3.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG

### 5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás

- Aparafusar o redutor de pressão na válvula da garrafa de gás interpondo, se necessário, a redução apropriada fornecida como acessório.

- Ligar o tubo de entrada do gás no redutor e apertar a abraçadeira fornecida.

- Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.

- Abrir a garrafa e regular a quantidade de gás (l/min) segundo os dados indicados de uso, ver tabela (TAB. 5); eventuais ajustes do fluxo de gás poderão ser executados durante a soldadura atuando sempre no anel do redutor de pressão. Verificar a vedação de tubagens e conexões.



**ATENÇÃO! No fim do trabalho fechar sempre a válvula da garrafa de gás.**

### 5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-4).

### 5.3.3.3 Tocha

- Introduzir o cabo portador de corrente no borne rápido (-) apropriado (Fig. B-5).  
Acoplar o tubo de gás da tocha na garrafa.

## 5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA

No quase totalidade dos eléctrodos revestidos deve ser ligada ao polo positivo (+) do gerador; excepcionalmente ao polo negativo (-) para eléctrodos com revestimento ácido.

### 5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-eléctrodo

No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eléctrodo. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-4).

### 5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (-) (Fig. B-5).

## 5.4 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 TRACÇÃO 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 PROTECÇÃO.

- 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 afastá-lo/s do/s rolo/s inferior/es (2a).

- Verificar que o/s rodízio/s de alimentação sejam/a apropriados/o ao fio utilizado (2b).

- Liberar a ponta do arame, cortar a sua extremidade deformada com um corte preciso e sem rebarba; virar a bobina em sentido anti-horário e colocar a ponta do fio no guia de arame da entrada empurrando-o 50-100mm no guia de arame da conexão da tocha (2c).

- Reposicionar o/o contra-rola/os regulando sua pressão a um valor intermediário, verificar que o arame esteja posicionado corretamente na cavidade do rolo inferior (3).

- 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 uma força mecânica; portanto pode causar, se não forem adotadas as precauções adequadas, perigos de choque eléctrico, feridas e disparar arcos eléctricos:**

- Não direccionar 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).






preparadas apropriadamente (até aprox. 1 mm) não é preciso material de fornecimento (FIG. O). Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação específica das abas (FIG. P). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.


## 10.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)


- Regular a corrente de soldadura no valor desejado com o manípulo C-1;
- Durante a soldadura adaptar a corrente ao fornecimento térmico real necessário.
- Verificar o fluxo correto do gás.
- O acendimento do arco eléctrico é efetuado com o contato e o afastamento do eléctrodo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de ignição causa menos interferências electro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do eléctrodo.
- Apoiar a ponta do eléctrodo na peça, com ligeira pressão.
- Elevar imediatamente o eléctrodo de 2-3 mm obtendo assim a ignição do arco. Inicialmente o aparelho de soldar abastece uma corrente reduzida. Depois de alguns instantes, será abastecida a corrente configurada de soldadura.
- Para interromper a soldadura erguer rapidamente o eléctrodo da peça.

## 10.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. C)

-  Modalidade de funcionamento TIG;

- Valores em soldadura:

 tensão de soldadura;

 corrente de soldadura.

## 11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

### 11.1 PRINCÍPIOS GERAIS

- É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos eléctrodos utilizados que indicam a polaridade correta do eléctrodo e a relativa corrente otimizada.
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do eléctrodo utilizado e do tipo de junção que se deseja executar; a título indicativo as correntes que podem ser utilizadas para os vários diâmetros de eléctrodo, são:

Ø Eléctrodo (mm)	Corrente de soldadura (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do eléctrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras na horizontal, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são estabelecidas, 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 eléctrodos (para uma conservação correta, manter os eléctrodos protegidos da humidade, dentro das embalagens apropriadas ou recipientes).




### ATENÇÃO:

Em função da marca, tipo e da espessura do revestimento dos eléctrodos, pode ocorrer instabilidade do arco devido à composição do próprio eléctrodo.


### 11.2 Procedimento


- Mantendo a máscara NA FRENTE DO ROSTO, esfregar a ponta do eléctrodo na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correto para desencadear o arco.
- ATENÇÃO: NÃO BATER o eléctrodo na peça; arriscar-se-ia de danificar o revestimento dificultando a ignição do arco.
- Tão logo o arco tiver sido desencadeado, procurar manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do eléctrodo utilizado e manter essa distância a mais constante possível durante a execução da soldadura; lembrar que a inclinação do eléctrodo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No fim do cordão de soldadura, colocar a extremidade do eléctrodo ligeiramente para trás em relação à direcção de avanço acima da cratera para efetuar o enchimento, depois erguer rapidamente o eléctrodo do banho de fusão para que o arco se apague (Aspectos do cordão de soldadura - FIG. Q).

## 11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA (Fig. C)

-  Modalidade de funcionamento MMA;

- Valores em soldadura:

 tensão de soldadura;

 corrente de soldadura;

-  diâmetro do eléctrodo recomendado.


## 12. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA

É possível recolocar o aparelho de soldar nas configurações predefinidas de fábrica mantendo carregados os dois manípulos (Fig.C-1) e (Fig.C-2) durante a operação de acendimento.

## 13. SINALIZAÇÕES DE ALARME

A restauração é automática quando é eliminada a causa do alarme.

### Mensagens de alarme que podem aparecer no ecrã:

-  intervenção da proteção térmica do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até a máquina ficar suficientemente fria.
- ALL 001: intervenção para proteção por alta/baixa tensão. Verificar a tensão de alimentação
- ALL 002: intervenção para proteção curto-circuito entre tocha e massa. Verificar que não haja curtos-circuitos no circuito de soldadura.
- ALL 003: intervenção para proteção sobrecarga de corrente no circuito de soldadura. Verificar que a velocidade de tração e/ou tensão de soldadura não estejam muito

elevadas.

**Ao desligar o aparelho de soldar pode ocorrer, durante alguns segundos, a sinalização de ALL 001.**

## 14. MANUTENÇÃO



**ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONNECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

### 14.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.**

#### 14.1.1 TOCHA

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- Acoplar cuidadosamente pinça para apertar o eléctrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eléctrodo escolhido para evitar superaquecimentos, distribuição defeituosa do gás e relativo mau funcionamento.
- Controlar, pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a montagem correcta das partes terminais da tocha: bico, eléctrodo, pinça porta-eléctrodo, difusor de gás.
- Controlar, antes de cada utilização, o estado de desgaste e a exactidão da montagem das partes terminais da tocha: bico, eléctrodo, pinça de fixar eléctrodo, difusor gás.

#### 14.1.2 Alimentador de fio

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

### 14.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.**



**ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONNECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. Eventuais controlos 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, reactância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrónicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as ligações eléctricas 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.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

## 15. BUSCA DEFEITOS

EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- 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 esteja aceso um alarme que sinaliza a intervenção da segurança térmica, de alta ou baixa 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 soldar 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 e na justa quantidade.

	σελ.		σελ.
1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ.....	42	7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG.....	45
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	43	7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ <b>SYN</b> .....	45
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	43	7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. Η).....	45
2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	43	7.1.2 Ρύθμιση παραμέτρων.....	45
2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ.....	43	7.1.3 Ρύθμιση σχήματος κορδονιού συγκόλλησης.....	45
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	43	7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control).....	45
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ.....	43	7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ <b>MAN</b> .....	45
3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	43	7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. Ι).....	45
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....	43	7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων.....	45
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.....	43	8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ.....	45
4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. Β).....	43	8.1 Τρόπος ελέγχου πλήκτρου λάμπας.....	45
4.1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C).....	43	8.2 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας.....	45
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	44	9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....	45
5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.....	44	9.1 Προχωρημένες ρυθμιζόμενες παράμετροι.....	45
5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	44	9.2 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων.....	46
5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα.....	44	10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΙΓ DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	46
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....	44	10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	46
5.3.1 Συστάσεις.....	44	10.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT).....	46
5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG.....	44	10.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΤΙΓ (Εικ. C).....	46
5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται).....	44	11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΜΑ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	46
5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	44	11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	46
5.3.2.3 Λάμπα.....	44	11.2 Διαδικασία.....	46
5.3.2.4 Αλλαγή πολικότητας.....	44	11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΜΜΑ (Εικ. C).....	46
5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΤΙΓ.....	44	12. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	46
5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου.....	44	13. ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.....	46
5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	44	14. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	46
5.3.3.3 Λάμπα.....	44	14.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	46
5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΜΜΑ.....	44	14.1.1 Λάμπα.....	46
5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου.....	44	14.1.2 Τροφοδότη σύρματος.....	46
5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	44	14.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	46
5.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. G).....	44	15. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ.....	46
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	45		
6.1 SHORT ARC (ΣΥΝΤΟΜΟ ΤΟΞΟ).....	45		
6.2 ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	45		

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, ΜΜΑ ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "Συσκευή συγκόλλησης".

#### 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου. (Κάντε αναφορά και στον κανονισμό "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- 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 επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.



- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.).
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.
- Διατηρείτε τη φιάλη μακριά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με τη λάμπα, το υλικό υπό κατεργασία και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσιτά). Αυτό επιτυγχάνεται κανονικά φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα αναπνοής σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη αναπνοής σε UNI EN 175.

Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (αναπνοήσιμα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (αναπνοήσιμα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαναστικών κουρτινών.

- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEPΔ) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσω ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



- Η διέλευση του ρεύματος συγκόλλησης δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (π.χ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθήκες κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής. Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να εφαρμόζει τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζεται η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:

- Στερεώνετε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια συγκόλλησης.
- Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης.
- Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από το σώμα.
- Μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης. Διατηρείτε αμφοτέρωτα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.
- Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- Ελάχιστη απόσταση d=20cm (Εικ. R).



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:

- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροληξίας;
- σε περιορισμένους χώρους;
- σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών.









(καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).

- Να μην υπάρχει συναγερμός που να σημαίνει την παρέμβαση της θερμικής ασφάλειας, υπερ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέσηονομαστικής 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 απρόοπτου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χωρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή ποσότητα.

	pag.		pag.
1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN .....	48	7. MIG-MAG WERKINGSMODI .....	51
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING .....	49	7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus <b>SYN</b> .....	51
2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN .....	49	7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. H) .....	51
2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES .....	49	7.1.2 Instelling van de parameters .....	51
2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG .....	49	7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen .....	51
3. TECHNISCHE GEGEVENS .....	49	7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control) .....	51
3.1 KENTEKENPLAAT .....	49	7.2 Werking in de HANDMATIGE modus <b>MAN</b> .....	51
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS: .....	49	7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. I) .....	51
4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT .....	49	7.2.2 Instelling van de parameters .....	51
4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN .....	49	8. BEDIENING VAN DE TOORTS-TOETS .....	51
4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B) .....	49	8.1 Bedieningsmodus van de toorts-toets .....	51
4.1.2 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C) .....	49	8.2 De bedieningsmodus van de toorts-toets instellen .....	51
5. INSTALLATIE .....	50	9. GEAVANCEERDE INSTELLINGEN .....	51
5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT .....	50	9.1 Regelbare geavanceerde parameters .....	51
5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET .....	50	9.2 Instelling van de geavanceerde parameters .....	51
5.2.1 Stekker en contactdoos .....	50	10. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE .....	51
5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT .....	50	10.1 BASISPRINCIPES .....	51
5.3.1 Aanbevelingen .....	50	10.2 PROCEDURE (LIFT START) .....	52
5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS .....	50	10.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C) .....	52
5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt) .....	50	11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE .....	52
5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom .....	50	11.1 BASISPRINCIPES .....	52
5.3.2.3 Toorts .....	50	11.2 Procedure .....	52
5.3.2.4 Omkering van de polariteit .....	50	11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C) .....	52
5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN TIG-MODUS .....	50	12. RESET FABRIEKINSTELLINGEN .....	52
5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles .....	50	13. ALARMMELDINGEN .....	52
5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom .....	50	14. ONDERHOUD .....	52
5.3.3.3 Toorts .....	50	14.1 GEWOON ONDERHOUD .....	52
5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS .....	50	14.1.1 Toorts .....	52
5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder .....	50	14.1.2 Draadvoeder .....	52
5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom .....	50	14.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD .....	52
5.4 LADING DRAAD SPOEL (FIG. G) .....	50	15. PROBLEEMOPLOSSINGEN .....	52
6. MIG-MAG LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE .....	51		
6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG) .....	51		
6.2 BESCHERM GAS .....	51		

**LASAPPARAAT MET CONTINU AANGEVOERDE LASDRAAD VOOR BOOGLASSEN MIG-MAG EN FLUX, TIG, MMA, VOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK.**

Let op: In de volgende tekst wordt de term "Lasapparaat" gebruikt.

**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 de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevallenpreventienormen 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).



- Gebruik een geschikte elektrische isolatie voor de toorts, het werkstuk en eventuele metalen onderdelen die in de buurt op de grond staan of liggen (die aangeraakt kunnen worden). Dit gebeurt gewoonlijk door het dragen van speciaal hiervoor geschikte handschoenen, schoenen, een hoofddeksel en kleding en door het gebruik van isolerende planken of tapijten.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.

Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.

- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPD) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



- De doorgang van de lasstroom veroorzaakt het ontstaan van elektromagnetische velden (EMF) geplaatst in de omgeving van het lascircuit. De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.).

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

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

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

- De twee laskabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.
- Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het lascircuit houden.
- De laskabels nooit rond het lichaam draaien.
- Niet lassen met het lichaam midden in het lascircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.
- De retourkabel van de lasstroom verbinden met het te lassen stuk zo dicht mogelijk bij het lassen in uitvoering.
- Niet lassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de lasmachine (minimum afstand: 50cm).
- Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het lascircuit laten.
- Minimum afstand d=20cm (Afb. R).



- Apparatuur van klasse A:  
Deze lasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.



**SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMATREGELLEN**

- 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 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt 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 de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



#### RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevoelingen enz...) bestaat het gevaar van omkanteling.
- **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 HET LASAPPARAAT:** bevestig de gasfles altijd met geschikte middelen om te voorkomen dat deze kan vallen (indien gebruikt).
- De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.



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

Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, speciaal vervaardigd voor MIG-lassen van koolstofstaal of laaggelegeerd staal met beschermgas CO<sub>2</sub> of mengsels van Argon/CO<sub>2</sub>, met massieve of holle (buisvormige) draadelektroden. Verder is het geschikt voor MIG-lassen van roestvrij staal met Argongas +1-2% zuurstof, van aluminium en CuSi3, CuAl8 (solderen) met Argon-gas, met draadelektroden die geschikt zijn voor het te lassen werkstuk.

Er kunnen holle Flux-draden worden gebruikt die geschikt zijn voor gebruik zonder beschermgas, waarbij de polariteit van de toorts wordt aangepast volgens de aanwijzingen van de producent van de draad.

Deze werking is bijzonder geschikt voor toepassingen in de kleinmetaal en voor koetswerk, voor het lassen van verzinkte platen, high stress staal (met hoge vloeigrens), roestvrijstaal en aluminium. In de SYNERGETISCHE werking kunnen de lasparameters snel en eenvoudig worden ingesteld om altijd een goede controle van de lasboog en de laswaliteit te garanderen (OneTouch Technology).

Het lasapparaat kan ook worden gebruikt voor TIG-lassen met gelijkstroom (DC), met start van de boog bij contact (LIFT ARC modus), van alle staalsoorten (koolstofstaal, laaggelegeerd en hooggelegeerd staal) en zware metalen (koper, nikkel, titanium en hun legeringen) met puur (99,9%) Ar beschermgas of, voor andere toepassingen, met mengsels van Argon/Helium. Het apparaat kan ook worden gebruikt voor MMA-lassen met gelijkstroom (DC) met beklede elektroden (rutiel, zuur, basisch).

## 2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

### MIG-MAG

- Synergetische (automatische) of handmatige werking;
- 17 vooraf ingestelde synergetische curves;
- Weergave op LCD-display van draadsnelheid, spanning en lasroom;
- Selectie werking 2T, 4T, spot;
- Instellingen: stijging draad, elektronische reactantie, definitieve brandtijd van de draad (burn-back), post gas;
- Omkering van de polariteit voor lassen met GAS MIG-MAG/BRAZING of ZONDER GAS/FLUX.

### TIG

- LIFT-ontsteking;
- Weergave op LCD-display van spanning en lasroom.

### MMA

- Arc force-, hot start- en anti-stick-apparaten vooraf ingesteld;
- Weergave van de aanbevolen elektrodediameter voor de lasroom;
- Weergave op LCD-display van spanning en lasroom.

## BEVEILIGINGEN

- Thermostaatbeveiliging;
- Bescherming tegen kortsluiting door contact tussen toorts en massa;
- Bescherming tegen afwijkende spanningen (voedingsspanning te hoog of te laag).
- Anti-stick beveiliging (MMA).

## 2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES

- toorts;
- retourkabel met aardeklem.

## 2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Adapter Argon-gasfles;
- Wagen;
- Automatisch donkerkleurend masker;
- Kit MIG/MAG-lassen;
- Kit MMA-lassen;
- Kit TIG-lassen.

## 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 lasprocedure.
  - 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~ : eenfase wisselspanning;
    - 3~ : driefasen wisselspanning.
  - 6- Beschermingsgraad van het omhulsel.
  - 7- Kentekens van de voedingslijn:
    - U<sub>1</sub> : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten ±10%).
    - I<sub>1 max</sub> : Maximum stroom verbruikt door de lijn .
    - I<sub>1 eff</sub> : Effectieve voedingsstroom .
  - 8- Prestaties van het lascircuit:
    - U<sub>0</sub> : maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
    - I<sub>0</sub>/U<sub>2</sub> : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
    - X : Verhouding intermittentie: 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 lasroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 9- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
  - 10-  : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
  - 11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en van de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de lasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat van de lasmachine zelf.

### 3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

- LASAPPARAAT: zie tabel 1 (TAB. 1)
- MIG-TOORTS: zie tabel 2 (TAB. 2)
- TIG-TOORTS: zie tabel 3 (TAB. 3)
- ELEKTRODEHOUDER: zie tabel 4 (TAB. 4)

Het gewicht van het lasapparaat staat in tabel 1 (TAB.1).

## 4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT

### 4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN.

#### 4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B)

##### Op de voorkant:

- 1- Bedieningspaneel (zie beschrijving).
- 2- Laskabel en -toorts.
- 3- Retourkabel met massaklem.
- 4- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel.
- 5- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel.

##### Op de achterkant:

- 6- Hoofdschakelaar ON/OFF.
- 7- Aansluiting voor de beschermgasslang.
- 8- Voedingskabel.

##### Op de haspelruimte:

- 9- Positieve klem (+).
- 10- Negatieve klem (-).

**N.B. Omkering van de polariteit voor FLUX-lassen (zonder gas).**

#### 4.1.2 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)

- 1- selectie, bij indrukken, van de lasprocedure MIG-MAG (SYNERGETISCH of HANDMATIG), TIG of MMA

##### MIG-MAG SYNERGETISCH

- Regeling van het lasvermogen.

##### MIG-MAG HANDMATIG

- Regeling voedingsnelheid van de draad.

##### TIG:

- Regeling van de lasroom.

##### MMA:

- Regeling van de lasroom.

- 2- toegang, bij indrukken, tot de menu's voor het instellen van de lasprocedures MIG-MAG (SYNERGETISCH of HANDMATIG).

##### MIG-MAG SYNERGETISCH

- Regeling van de lasnaad (lengte van de boog)

##### MIG-MAG HANDMATIG

- Regeling van de lasnaad (lasspanning)





elektrode worden uitgevoerd. Dit moet periodiek worden uitgevoerd, afhankelijk van het gebruik en de slijtage van de elektrode of wanneer de elektrode vervuild is geraakt, is geoxideerd of niet juist is gebruikt. Om goed te lassen, moet de exacte diameter van de elektrode met de exacte stroom worden gebruikt, zie tabel (TAB. 5). Gewoonlijk steekt de elektrode 2-3 mm uit het keramische mondstuk. Dit kan 8 mm worden bij lassen onder een hoek.

Het lassen gebeurt door samensmelting van de randen van de las. Voor dunne gedeeltes die goed zijn voorbereid (tot ongeveer 1 mm) is geen toevoegmateriaal nodig (FIG. O). Voor grotere dikten zijn staafjes met dezelfde samenstelling als het basismateriaal nodig die de juiste diameter hebben en moeten de randen goed worden voorbereid (FIG. P). Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

## 10.2 PROCEDURE (LIFT START)

- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop C-1;
- Pas de stroom tijdens het lassen aan aan de werkelijke benodigde warmtetoever.
- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt.
- De elektrische boog wordt gestart door de wolfram-elektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storing en verlaagt wolframinsluitingen en slijtage van de elektrode.
- Plaats de punt van de elektrode met lichte druk op het werkstuk.
- Til de elektrode onmiddellijk 2-3 mm op om de boog te ontsteken.
- Eerst geeft het lasapparaat minder stroom af. Na enkele ogenblikken wordt de ingestelde lasstroom afgegeven.
- Om het lassen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

## 10.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C)

 TIG-werkingsmodus;

- Waarden tijdens het lassen:

 lasspanning;

 lasstroom.

## 11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### 11.1 BASISPRINCIPES

- Het is strikt noodzakelijk de aanwijzingen van de fabrikant te volgen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de correcte polariteit van de elektrode en de desbetreffende optimale stroom aanduiden.
- De lasstroom moet geregeld worden in functie van de diameter van de gebruikte elektrode en van het type van naad dat men wenst uit te voeren; bij wijze van informatie zijn de bruikbare stromen voor de verschillende diameters van elektrode:

Ø Elektrode(mm)	Lasstroom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Gelieve hierbij op te merken dat met eenzelfde diameter van de elektrode, hoge stroomwaarden gebruikt zullen worden voor het horizontaal lassen terwijl voor het verticaal lassen of het lassen boven het hoofd lagere stromen zullen gebruikt worden.
- De mechanische kenmerken van de gelaste naad worden, naast de intensiteit van de gekozen stroom, bepaald door de andere parameters van het lassen zoals de lengte van de boog, de snelheid en de stand van uitvoering, de diameter en de kwaliteit van de elektroden (voor een correcte bewaring moet men de elektroden uit de buurt van vochtigheid houden, ze zijn beschermd door de speciaal daartoe bestemde verpakkingen of bakken).



### OPGELET:

Afhankelijk van het merk, het type en de dikte van de bekleding van de elektroden, kan er instabiliteit van de boog optreden die wordt veroorzaakt door de samenstelling van de elektrode.

### 11.2 Procedure

- Terwijl men het masker VOOR HET GEZICHT houdt, de punt van de elektrode op het te lassen stuk wrijven en hierbij een beweging uitvoeren alsof men een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te ontsteken.
- LET OP: NIET met de elektrode op het stuk TIKKEN; men zou het risico lopen de bekleding ervan te beschadigen en bijgevolg de ontsteking van de boog te bemoeilijken.
- Zodra de boog ontstoken is, trachten een afstand van het stuk te behouden die overeenstemt met de diameter van de gebruikte elektrode en deze afstand zo constant mogelijk houden tijdens de uitvoering van het lassen; men moet zich herinneren dat de inclinatie van de elektrode in de richting van de voorwaartse beweging ongeveer 20-30 graden moet zijn.
- Op het einde van de lasnaad moet men het uiteinde van de elektrode lichtjes achteruit zetten in vergelijking met de richting van de 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. Q).

## 11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C)

 MMA-werkingsmodus;

- Waarden tijdens het lassen:

 lasspanning;

 lasstroom;

-  aanbevolen elektrodediameter.


## 12. RESET FABRIEKINSTELLINGEN

De instellingen van het lasapparaat kunnen worden teruggezet op de fabriekinstellingen door de twee knoppen (Fig. C-1) en (Fig. C-2) in te drukken tijdens het opstarten.

## 13. ALARMMELDINGEN

De reset is automatisch wanneer de oorzaak van het alarm is opgeheven.

### Alarmmeldingen die op het display kunnen verschijnen:

-  Inschakeling van de thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
  - ALL 001: inschakeling van de over-/onderspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning
  - ALL 002: inschakeling ter bescherming tegen kortsluiting tussen toorts en massa. Controleer of er geen kortsluitingen zijn in het lascircuit.
  - ALL 003: inschakeling ter bescherming tegen overstroom in het lascircuit. Controleer of de snelheid van de lasmof en/of de lasspanning niet te hoog zijn.
- Bij het uitschakelen van het lasapparaat kan enkele seconden de mededeling ALL 001 verschijnen.**

## 14. ONDERHOUD



**OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

### 14.1 GEWOON ONDERHOUD

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

#### 14.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.
- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.
- De tang elektrodenhouder, de boorhouder tanghouder zorgvuldig koppelen aan de diameter van de gekozen elektrode teneinde oververhittingen, een slechte verspreiding van het gas en een bijhorende slechte werking te voorkomen.
- Minstens een keer per dag de staat van slijtage en de correcte montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, tang elektrodeklemmer, gasverspreider.
- Voor ieder gebruik, de staat van slijtage en de juistheid van de montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, gripper elektrodenhouder, gasverspreider.

#### 14.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

### 14.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD

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



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

**Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegeneerd door een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning en/of kwetsingen te wijten aan een rechtstreeks contact met organen in beweging.**

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de lasmachine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformator, de reactantie en de gelijkrichter middels een straal droge perslucht (max 10bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.
- Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpasstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

## 15. PROBLEEMOPLOSSINGEN

**BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLLEREN OF:**

- 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 er geen alarm aanwezig is dat de inschakeling van de thermische beveiliging, de over- of onderstroombeveiliging of de kortsluitingsbeveiliging aangeeft.
- Controleer of de nominale intermitterieverhouding 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 (en in de juiste hoeveelheid).













hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőző-berendezés működőképességét.

- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződésénél: amennyiben igen, meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a hegesztési áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ékelődtek-e kapcsolat közé szigetelő anyagok (pl. festékek).
- Az alkalmazott védelmi gáznak megfelelő minőségűnek és mennyiségűnek kell lennie.

	pag.		pag.
1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC .....	59	7. MODALITATE DE FUNCȚIONARE MIG-MAG .....	62
2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ.....	60	7.1 Funcționarea în modalitatea SINERGICĂ <b>SYN</b> .....	62
2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI .....	60	7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. H) .....	62
2.2 ACCESORII DE SERIE .....	60	7.1.2 Setarea parametrilor .....	62
2.3 ACCESORII LA CERERE .....	60	7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură .....	62
3. DATE TEHNICE .....	60	7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control) .....	62
3.1 PLACĂ INDICATOARE .....	60	7.2 Funcționarea în modalitatea MANUALĂ <b>MAN</b> .....	62
3.2 ALTE DATE TEHNICE: .....	60	7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. I) .....	62
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ .....	60	7.2.2 Setarea parametrilor .....	62
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE .....	60	8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI .....	62
4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B) .....	60	8.1 Modalitatea de control a butonului pistolului .....	62
4.1.2 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C) .....	60	8.2 Setarea modalității de control al butonului pistolului .....	62
5. INSTALAREA .....	61	9. SETĂRI AVANSATE .....	62
5.1 AMPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ .....	61	9.1 Parametri avansați reglabili .....	62
5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE .....	61	9.2 Setarea parametrilor avansați .....	62
5.2.1 Ștecherul și priza .....	61	10. SUDURĂ TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII .....	62
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ .....	61	10.1 PRINCIPII GENERALE .....	62
5.3.1 Recomandări .....	61	10.2 PROCEDEUL (AMORSARE LIFT) .....	62
5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG .....	61	10.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C) .....	63
5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată) .....	61	11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII .....	63
5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură .....	61	11.1 PRINCIPII GENERALE .....	63
5.3.2.3 Pistolul .....	61	11.2 Procedeu .....	63
5.3.2.4 Schimbarea polarității .....	61	11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C) .....	63
5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG .....	61	12. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ .....	63
5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz .....	61	13. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ .....	63
5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură .....	61	14. ÎNTREȚINERE .....	63
5.3.3.3 Pistolul .....	61	14.1 ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ .....	63
5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA .....	61	14.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ .....	63
5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-porteectrod .....	61	14.1.2 Alimentatorul de sârmă .....	63
5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură .....	61	14.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ .....	63
5.4 ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ (Fig. G) .....	61	15. DEPISTAREA DEFECTELOR .....	63
6. SUDURĂ MIG-MAG: DESCRIEREA PROCEDURII .....	61		
6.1 SHORT ARC (ARC SCURT) .....	61		
6.2 GAZ DE PROTECȚIE .....	62		

APARAT DE SUDURĂ CU FIR CONTINUU PENTRU SUDURĂ CU ARC MIG-MAG ȘI FLUX, TIG, MMA PREVĂZUTE PENTRU UZ PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.  
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură”.

#### 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispuși la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gaze.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cărpe, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv irradiația solară (dacă este utilizată).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de pistolul, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covorașe izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să

fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.

- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPD) egală sau mai mare de 85 db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).



- Trecerea curentului de sudură provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură.

Câmpurile electromagnetice pot avea interferențe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).

Trebuie luate măsuri de protecție adecvate față de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură.

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

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

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de sudură.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de sudură.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile de sudură în jurul corpului.
- Să nu sudeze cu corpul în mijlocul circuitului de sudură. Să țină ambele cabluri de aceeași parte a corpului.
- Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de sudură la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.
- Să nu sudeze aproape, așezați sau sprijiniți de aparatul de sudură (distanța minimă: 50cm).
- Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de sudură.
- Distanța minimă d=20cm (Fig. R).



- Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



#### MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

##### OPERAȚIILE DE SUDARE:

- în medii cu risc ridicat de electrocutare;
  - în spații îngrădite;
  - în prezența materialelor inflamabile sau explozive.
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un “responsabil expert” și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10;

A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.

- **TREBUIE** să fie interzisă sudura în timp ce aparatul de sudură sau alimentatorul de sârmă este susținut de operator (de exemplu, prin intermediul unor curele).
- **TREBUIE** să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- **TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ:** dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.  
Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.



#### ALTE RISCURI

- **RĂSTURNARE:** poziționați aparatul de sudură pe o suprafață orizontală corespunzătoare greutateii acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.
- **FOLOSIRE IMPROPRIE:** utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- **DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ:** asigurați întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasei aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



**ATENȚIE!** Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea roletelor și/ sau a dispozitivului de avans al sărmei;
- introducerea sărmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea roletelor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;
- ungerea angrenajelor.

**TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc, realizat special pentru sudura MAG a oțelului carbon sau slab aliat cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> sau amestecuri Argon/CO<sub>2</sub>, utilizând sârme electrod pline sau cu miez (tubulare).

De asemenea, este adecvat pentru sudura MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen, a aluminiului și CuSi<sub>3</sub>, CuAl<sub>8</sub> (brazură) cu gaz Argon, utilizând sârme electrod de analiză adecvată piesei de sudat.

De asemenea, se pot folosi sârme cu miez adecvate pentru folosirea fără gaz de protecție Flux adecvând polaritatea pistolului la cele indicate de fabricantul sărmei. Este deosebit de indicată pentru aplicații în tâmplăria ușoară și tinichigerie, pentru sudura tablelor zincate, high stress (cu limită de curgere ridicată), inox și aluminiu. Funcționarea SINERGIC asigură setarea rapidă și ușoară a parametrilor de sudură, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului și al calității sudurii (OneTouch Technology).

Aparatul de sudură este indicat pentru sudura TIG în curent continuu (DC) cu amorsarea arcului prin contact (modalitatea LIFT ARC), potrivit pentru folosirea cu toate oțelurile (carbon, slab aliate și înalt aliate) și cu metalele grele (cupru, nichel, titan și aliajele lor) cu gaz de protecție Ar pur (99.9%) sau, pentru utilizări deosebite, cu amestecuri Argon/Heliu. Este indicat și pentru sudura cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi înveliți (rutilici, acizi, bazici).

### 2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI

#### MIG-MAG

- Funcționare sinergică (automată) sau manuală;
- 17 curbe sinergice predispușe;
- Vizualizare pe display LCD a vitezei sărmei, tensiunii și curentului de sudură;
- Selectare funcționare 2T, 4T, spot;
- Reglări: rampa de urcare a sărmei, reacțanța electronică, timpul de ardere finală a sărmei (burn-back), post-gaz;
- Schimbare polaritate pentru sudura GAS MIG-MAG/BRAZING sau NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Amorsare LIFT;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

#### MMA

- Dispozitive arc forțe, hot start, anti-stick presetate;
- Indicarea diametrului electrodului recomandat în funcție de curentul de sudură;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

#### PROTECȚII

- Protecție termostatică;
- Protecție împotriva scurt-circuitelor accidentale datorită contactului dintre pistol și masă;
- Protecție împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută).
- Protecție anti-stick (MMA).

### 2.2 ACCESORII DE SERIE

- pistol;
- cablu de retur cu clește de masă.

### 2.3 ACCESORII LA CERERE

- Adaptor butelie argon;
- Cărucior;
- Mască heliomată;
- Kit Sudură MIG/MAG;
- Kit sudură MMA;
- Kit sudură TIG.

### 3. DATE TEHNICE

#### 3.1 PLACĂ INDICATOARE

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificații:

Fig. A

- 1- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
  - 2- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
  - 3- Simbolul procedurii de sudură prevăzută.
  - 4- Simbolul S: indică faptul că se pot efectua operații de sudare într-un mediu cu risc de electrocutare ridicat (de ex. foarte aproape de mase metalice considerabile).
  - 5- Simbolul prizei de alimentare:  
1~ : tensiune alternativă monofazică;  
3~ : tensiune alternativă trifazică.
  - 6- Gradul de protecție a carcasei.
  - 7- Date caracteristice ale prizei de alimentare:  
-  $U_1$  : Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise  $\pm 10\%$ ).  
-  $I_{1max}$  : Curent maxim absorbit din priză.  
-  $I_{1eff}$  : Curentul efectiv de alimentare.
  - 8- Randamentul circuitului de sudură:  
-  $U_2$  : tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).  
-  $I_2/U_2$  : Curent și tensiune conform normelor, care pot fi transmise de aparatul de sudură în timpul sudurii.  
- X : Raportul de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate transmite curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare, ș.a.m.d.).  
În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (de pe placa indicatoare, raportați la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția termică a aparatului (aparatură rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).  
- A/V-AV : indică gama de reglare a curentului de sudură (minim - maxim) la tensiunea arcului corespunzătoare.
  - 9- Numărul de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
  - 10- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
  - 11- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.
- Observație: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

#### 3.2 ALTE DATE TEHNICE:

- **APARAT DE SUDURĂ: a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)**
  - **PISTOLET MIG: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)**
  - **PISTOLET TIG: a se vedea tabelul 3 (TAB. 3)**
  - **CLEȘTE PORT-ELECTROD: a se vedea tabelul 4 (TAB. 4)**
- Greutatea aparatului de sudură este menționată în tabelul 1 (TAB.1).

### 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

#### 4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE.

##### 4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B)

Pe partea anterioară:

- 1- Panou de control (a se vedea descrierea).
- 2- Cablu și pistol de sudură.
- 3- Cablu și bornă de retur la masă.
- 4- Priză rapidă pozitivă (+) pentru a conecta cablul de sudură.
- 5- Priză rapidă negativă (-) pentru a conecta cablul de sudură.

Pe latura posterioară:

- 6- Întrerupător general ON/OFF.
- 7- Conectorul tubului pentru gaz de protecție.
- 8- Cablu de alimentare.

Pe compartimentul bobinare:

- 9- Bornă pozitivă (+).
- 10- Bornă negativă (-).

**N.B. Inversare polaritate pentru sudură FLUX (fără gaz).**

##### 4.1.2 PANOU DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)


- 1- selectare, dacă este apăsat, a procesului de sudură MIG-MAG (SINERGIC sau MANUALĂ), TIG sau MMA  
**MIG-MAG SINERGIC**  
- Reglarea puterii de sudură.  
**MIG-MAG MANUAL**  
- Reglarea vitezei de alimentare cu sârmă.  
**TIG:**  
- Reglarea curentului de sudură.  
**MMA:**  
- Reglarea curentului de sudură.
- 2- accesul, dacă este apăsat, la meniurile de setare a proceselor de sudură MIG-MAG (SINERGIC sau MANUAL).  
**MIG-MAG SINERGIC**  
- Reglarea cordonului de sudură (lungimea arcului)  
**MIG-MAG MANUAL**  
- Reglarea cordonului de sudură (tensiunea de sudură)  
**TIG:**  
- Neabilitat.  
**MMA:**  
- Neabilitat
- 3- Display LCD







- debitat curentul de sudură stabilit.
- Pentru a întrerupe sudura ridicăți repede electrodul de pe piesă.

### 10.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C)

-  Modalitatea de funcționare TIG;

- Valori la sudură:
  -  tensiunea de sudură;
  -  curent de sudură.

## 11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII

### 11.1 PRINCIPII GENERALE

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului, menționate pe ambalajul electrozilor utilizați, cu privire la polaritatea corectă a electrodului și la curentul optim respectiv.
- Curentul de sudură trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de cusătură ce se dorește a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

Ø Electrode (mm)	Curent de sudură (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- De observat că, pentru același diametru al electrodului, valorile ridicate ale curentului vor fi utilizate pentru suduri plane, în timp ce pentru suduri verticale sau peste cap va trebui utilizat un curent inferior.
- Caracteristicile mecanice ale cusăturii de sudură sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales, de parametrii de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate, protejați în ambalajele sau recipientele lor).




#### ATENȚIE:




În funcție de marca, tipul și grosimea învelișului electrozilor, se poate manifesta instabilitatea arcului datorită compoziției electrodului.

### 11.2 Procedeu

- Ținând masca ÎN DREPTUL FEȚEI, frecați vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.  
ATENȚIE: NU PICHETAȚI electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.
- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă echivalentă cu diametrul utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade.
- La sfârșitul cordonului de sudură, duceți capătul electrodului ușor înapoi față de direcția de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicăți rapid electrodul din baia de topitură pentru a obține stingerea arcului (Aspecte ale cordonului de sudură - FIG. Q).

### 11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C)

-  Modalitatea de funcționare MMA;

- Valori la sudură:
  -  tensiunea de sudură;
  -  curent de sudură;
  -  diametrul electrodului recomandat.


## 12. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ

Se poate aduce din nou aparatul de sudură la setările prestabilite din fabrică ținând apăsată cele două butoane (Fig.C-1) și (Fig.C-2) în timpul operațiunii de pornire.

## 13. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ

Restabilirea este automată la încetarea cauzei alarmei.

### Mesaje de alarmă care pot apărea pe display:

-  Intervenția protecției termice a sudurii. Funcționarea este întreruptă până când aparatul se răcește suficient.
- ALL 001: intervenție de protecție pentru supra/subtensiune. Verificați tensiunea de alimentare
- ALL 002: intervenție de protecție scurt-circuit între pistol și masă. Verificați că nu există scurt-circuite în circuitul de sudură.
- ALL 003: intervenție de protecție supracurent în circuitul de sudură. Verificați că viteza de tracțiune și/sau tensiunea de sudură nu sunt prea ridicate.

La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea ALL 001.

## 14. ÎNTREȚINERE



ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

### 14.1 ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ

OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

#### 14.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETELUI DE SUDURĂ

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.

- Verificați periodic etanșitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- Cuplați corespunzător cleștele de strângere a electrodului, mandrina de prindere a cleștelui, cu diametrul electrodului ales pentru a evita supraîncălzirea, difuzarea necorespunzătoare a gazului și respectiva nefuncționare a sudurii.
- Verificați înainte de fiecare utilizare starea de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură: ajutor, electrod, cleștele de strângere a electrodului, difuzorul de gaz.

#### 14.1.2 Alimentatorul de sârmă

- Verificați frecvent starea de uzură a rolor de antrenare a sârmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

## 14.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ

OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.



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

Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, reționați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune. Folosiți toate șaibe și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

## 15. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:

- Prin acționarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie prezentă o alarmă care indică intervenția siguranței termice în caz de supra sau subtensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostatică, așteptați răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect și într-o cantitate corespunzătoare.

	sid.		sid.
1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING.....	64	7.1 Funktion i SYNERGISKT Läge <b>SYN</b> .....	67
2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING.....	65	7.1.1 LCD-display i SYNERGISKT läge (Fig. H).....	67
2.1 HUVUDEGENSKAPER.....	65	7.1.2 Parameterinställningar.....	67
2.2 STANDARDTILLBEHÖR.....	65	7.1.3 Grafisk indikator för svetssträngens form.....	67
2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN.....	65	7.1.4 ATC-läge (Advanced Thermal Control).....	67
3. TEKNISKA DATA.....	65	7.2 Funktion i MANUELLT läge <b>MAN</b> .....	67
3.1 INFORMATIONSSKYLT.....	65	7.2.1 LCD-display i MANUELLT läge (Fig. I).....	67
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA:.....	65	7.2.2 Parameterinställningar.....	67
4. BESKRIVNING AV SVETSEN.....	65	8. KONTROLL AV SVETSKNAPPEN.....	67
4.1 KONTROLL-, REGLERINGS- OCH ANSLUTNINGSANORDNINGAR.....	65	8.1 Läge för kontroll av svetsknappen.....	67
4.1.1 SVETS (Fig. B).....	65	8.2 Inställning av svetsens kontrolläge.....	67
4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C).....	65	9. AVANCERADE INSTÄLLNINGAR.....	67
5. INSTALLATION.....	65	9.1 Avancerade parametrar som kan ställas in.....	67
5.1 SVETSENS PLACERING.....	66	9.2 Avancerade parameterinställningar.....	67
5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET.....	66	10. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN.....	67
5.2.1 Kontakt och uttag.....	66	10.1 HUVUDPRINCIPER.....	67
5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR.....	66	10.2 PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING).....	67
5.3.1 Rekommendationer.....	66	10.3 LCD-DISPLAY I TIG-LÄGE (Fig. C).....	67
5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÄGET.....	66	11. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN.....	67
5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används).....	66	11.1 HUVUDPRINCIPER.....	67
5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel.....	66	11.2 Tillvägagångssätt.....	68
5.3.2.3 Svetsbrännare.....	66	11.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C).....	68
5.3.2.4 Byte av polaritet.....	66	12. ÅTERSTÄLL FABRIKINSTÄLLNINGARNA.....	68
5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I TIG-LÄGET.....	66	13. LARMSIGNALERINGAR.....	68
5.3.3.1 Anslutning till gasbehållaren.....	66	14. UNDERHÅLL.....	68
5.3.3.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel.....	66	14.1 ORDINARIE UNDERHÅLL.....	68
5.3.3.3 Svetsbrännare.....	66	14.1.1 SKÄRBRÄNNARE.....	68
5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MMA-LÄGET.....	66	14.1.2 Trådmatare.....	68
5.3.4.1 Anslutning av klämmans-elektrodhållarens svetskabel.....	66	14.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL.....	68
5.3.4.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel.....	66	15. FELSÖKNING.....	68
5.4 LADNING AV TRÄDRULLE (FIG. G).....	66		
6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN.....	66		
6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBAĞE).....	66		
6.2 SKYDDSGAS.....	66		
7. MIG-MAG-FUNKTIONSSÄTT.....	67		

SVETS MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA SOM FÖRUTSETTS FÖR PROFESSIONELLT OCH INDUSTRIELLT BRUK.

Obs: I texten nedan förklaras termen "svets".

#### 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR 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 bågs svetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågs svetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om den används).



- Använd en lämplig elektrisk isolering i förhållande till svetsbrännaren, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som finns i närheten (tillgängliga). Detta gör man normalt genom att ha på sig handskar, skor, hjälp och kläder som förutses för användningen och genom att använda ramper eller isoleringsmattor.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175. Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611)

och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.

- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund av särskild intensiva svetsningar (LEPD) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.

De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid. Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

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

- Fixera enheten så nära de två svetskablar som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablar runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablar på samma sida om kroppen.
- Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimivstånd: 50 cm).
- Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimivstånd d=20cm (Fig. R).



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



#### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- SVETSNINGARBETE:

- I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
  - I angränsande utrymmen
  - I närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE först bedömas av en "Ansvartig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation. Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågs svetsning. Del 9:



### Installation och användning".

- Det **MÅSTE** vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det **MÅSTE** vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
- **SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE:** om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen. Det är nödvändigt att en erfaren koordinator utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".



### ÅTERSTÅENDE RISKER

- **TIPPNING:** placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärcapacitet för dess vikt, i annat fall (t.ex. lutande eller ojämnt golv, etc.) finns det risk för att den tippas.
- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).
- **FÖRFLYTTNING AV SVETSEN:** säkra alltid gasbehållaren med lämpliga medel för att förhindra oväntade fall (om den används).
- Det är förbjudet att använda handtaget som svetsens upphängningsanordning.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



**VIKTIGT!** Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- Byte av rullar och/eller trådleddare;
- Införning av tråden i rullarna;
- Laddning av trådrulle;
- Rengörning av rullar, kuggjul eller området under dessa;
- Smörjning av kuggjulen.

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

## 2. INTRODUKTION OCH ALLMÅN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för gassvetsning som skapats speciellt för MAG-svetsning av kolstål eller svaga legeringar med skyddsgas av typen CO<sub>2</sub> eller blandningar Argon/CO<sub>2</sub> genom att använda fulla elektroder eller elektroder med kärna (tubulära). Dessutom lämpar de sig till MIG-svetsning av rostfritt stål med argongas + 1-2 % syre, aluminium och CuSi<sub>3</sub>, CuAl<sub>8</sub> (lödning) med argongas genom att använda en elektrod med en analys som lämpar sig till stycket som ska svetsas.

Det går även att använda lämpliga trådar med kärna utan skyddsglas av typen Flux genom att anpassa svetsens polaritet enligt anvisningarna från trådtillverkaren. Den lämpar sig särskilt mycket för tillämpningar inom lättare snickeri och karosseriverkstäder, för svetsning av förzinkade plåtar, high stress (med en hög böjning), rostfritt stål och aluminium. Den SYNERGISKA funktionen garanterar en snabb och lätt inställning av svetsparametrarna för att alltid garantera kontroll över svetsbågen och en hög svetskvalitet (OneTouch Technology).

Svetsen är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC) med kontaktaktivering av bågen (läge LIFT ARC) på alla typer av stål (kolstål, låga legeringar och höga legeringar) samt tunga metaller (koppar, nickel, titan och dessas legeringar) med ren skyddsgas Ar (99,9 %) eller, för särskild användning, med blandningar av argon och kväve. Den är också förberedd för MMA-elektrodsvetsning med likström (DC) av klädda elektroder (rutiliska, sura, basiska).

### 2.1 HUVUDEGENSKAPER

#### MIG-MAG

- Synergisk (automatisk) eller manuell funktion;
- 17 förinställda synergiska kurvor;
- Visning av trådhastigheten, spänningen och svetsströmmen på LCD-displayen;
- Val av funktion 2T, 4T, spot;
- Regleringar: ramp för trådhöjning, elektronisk reaktans, slutlig bränntid för tråden (burn-back), eftergas;
- Polaritetsbyte för svetsning GAS MIG-MAG/BRAZING eller NO GAS/FLUX.

#### TIG

- LIFT-aktivering;
- Visning av spänningen och svetsströmmen på LCD-displayen.

#### MMA

- Anordningar arc force, hot start och anti-stick som förinställts;
- Indikation om elektrodens diameter som rekommenderas enligt svetsströmmen;
- Visning av spänningen och svetsströmmen på LCD-displayen.

#### SKYDD

- Termostatiskt skydd;
- Skydd mot plötsliga stötar som beror på kontakten mellan svetsen och jord;
- Skydd mot onormal spänning (för hög eller för låg matningsström).
- Anti-stick skydd (MMA).

### 2.2 STANDARDTILLBEHÖR

- svets;
- returkabel med jordklämma;

### 2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN

- Adapter till Argon-behållaren;
- Vagn;
- Självförmörkningsmask;
- MIG/MAG-svetsningssats;
- MMA-svetsningssats;
- TIG-svetsningssats.

## 3. TEKNISKA DATA

### 3.1 INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestationer finns sammanfattad på en informations skylt 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~ : enfass växelspänning;  
3~ : trefas växelspänning.
  - 6- Höljets skyddsgrad.
  - 7- Matningslinjens egenskaper:  
-  $U_0$  : Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ ).  
-  $I_{1\text{max}}$  : Maximal ström som absorberas av linjen.  
-  $I_{\text{eff}}$  : Reell matningsström.
  - 8- Svetsningskretsens prestationer:  
-  $U_0$  : Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).  
-  $I/U_0$  : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.  
- **X** : Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördelas den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserad på en cykel på 10 min (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare). Om utnyttjningsfaktorena (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperatur) överskrids kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).  
- **A/V-A/V** : Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.
  - 9- 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.

### 3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

- **SVETS:** se tabell 1 (TAB. 1)
  - **MIG-SVETSBRÄNNARE:** se tabell 2 (TAB. 2)
  - **TIG-SVETSBRÄNNARE:** se tabell 3 (TAB. 3)
  - **ELEKTRODHÅLLARKLÄMMA:** se tabell 4 (TAB. 4)
- Svetsens vikt står i tabell 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

### 4.1 KONTROLL-, REGLERINGS- OCH ANSLUTNINGSANORDNINGAR.

#### 4.1.1 SVETS (Fig. B)

##### På framsidan:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivning).
- 2- Svetskabel och -brännare.
- 3- Kabel och klämma för jordningsretur.
- 4- Positivt snabbuttag (+) för anslutning av svetskabeln.
- 5- Negativt snabbuttag (-) för anslutning av svetskabeln.

##### På baksidan:

- 6- Huvudströmbrytare ON/OFF.
- 7- Kontaktton till skyddsgasens rör.
- 8- Strömkabel.

##### På stiftutrymmet:

- 9- Positiv klämma (+).
- 10- Negativ klämma (-).

**OBS!** Ömvänd polaritet för FLUX-svetsningen (ingen gas).

#### 4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 1- Om den trycks ned väljs svetsprocessen MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL), TIG eller MMA  
**SYNERGISK MIG-MAG**  
- Reglering av svetsseffekten.  
**MANUELL MIG-MAG**  
- Reglering av trädens matningshastighet.  
**TIG:**  
- Reglering av svetsströmmen.  
**MMA:**  
- Reglering av svetsströmmen.
- 2- När den är nedtryckt ger den tillgång till inställningsmenyn för svetsprocesserna MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL),  
**SYNERGISK MIG-MAG**  
- Reglering av svetssträngen (bågens längd)  
**MANUELL MIG-MAG**  
- Reglering av svetssträngen (svetsspänning)  
**TIG:**  
- Ej inkopplad.  
**MMA:**  
- Ej inkopplad
- 3- LCD-display

## 5. INSTALLATION



**VARNING! UTFÖR ALLA ÅTGÄRDER FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNINGAR MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄKOPPLAD FRÅN MATNINGSNÄTET. ELANSLUTNINGARNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN, KVALIFICERAD PERSONAL.**

Montering av klämmans returkabel

Fig. D

## Montering av svetskabeln- elektrodhållarklämman

FIG. E

## Montering av kroken för att hänga upp svetsen

FIG. F



### 5.1 SVETSSENS PLACERING

Kontrollera svetsens installationsplats så att det inte finns hinder vid in- och utgången för kluften. Försäkra dig samtidigt att inget ledande amm, frätande ångor, fukt osv. sugts in.  
Lämna ett fritt utrymme på minst 250 mm runt svetsen.



**WARNING! Placera svetsen på en plan yta med lämplig bärcraft för vikten för att undvika att den välter eller flyttas på ett farligt vis.**

### 5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET

- Innan du utför någon elektrisk anslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på svetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och nätfrekvensen som finns tillgänglig på installationsplatsen.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral ledning ansluten till jord.
- För att garantera skyddet mot den indirekta kontakten ska du använda differentialbrytare av typen:
  - Typ A (  ) för enfasmaskiner.
  - Typ B (  ) för trefas maskiner.
- För att uppfylla kraven i norm EN 61000-3-11 (Flicker) rekommenderar vi att man utför anslutningen av svetsen till nätspänningens gränssnittspunkter som har en impedans under  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Svetsen uppfyller inte kraven i norm IEC/EN 61000-3-12.  
Om den ansluts till ett offentligt tillförselnett, är det installatörens eller användarens skyldighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (vid behov, kan man konsultera distributionsnätet).

#### 5.2.1 Kontakt och uttag

(1~)

Anslut kontakten på nätkabeln till ett uttag med säkring eller automatisk strömbytare. Den särskilda jordningsterminalen måste anslutas till jordledningen (gul/grön) i matningslinjen.

(3~)

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + P.E) 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 fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



**WARNING! Om man inte följer reglerna ovan, blir tillverkarens säkerhetssystem (klass I) ineffektivt, vilket leder till allvarliga risker för personer (t ex. elektrisk stöt) och materiella skador (t ex. brand).**

### 5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR

#### 5.3.1 Rekommendationer



**OBS! INNAN DU UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVESMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) innehåller värdena som rekommenderas för svetskablar (i mm<sup>2</sup>) enligt maximal ström som tillförs från svetsen.

Dessutom:

- Vrid svetskablaernas kontaktödn ordentligt i snabbbuttagen (i förekommande fall), för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; annars kommer överhettning att ske i kontaktödnerna vilket gör att de snabbt försämrar och förlorar effektivitet.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte tillhör stycket som bearbetas, i stället för svetsströmmens returkabel; det kan vara farligt för säkerheten och ge otillfredsstellande resultat för svetsningen.

#### 5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÄGET

##### 5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används)

- Laddbar gasflaskapå vagnens stödplan: max. 30 kg.
- Skruva åt tryckreduceraren (\*) vid gasbehållarens ventil genom att placera reduceringen som ingår som tillbehör, då Argon eller Ar/CO<sub>2</sub>-blandningar används.
- Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen.
- Lossa på reglerringen på tryckreduceraren innan du öppnar behållarens ventil.  
(\*) Tillbehör som köps separat om den inte ingår med produkten.

##### 5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel

Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken den står på, så nära som möjligt till fogen som utförs.

##### 5.3.2.3 Svetsbrännare

Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontakttuben för att underlätta utsläppet.

##### 5.3.2.4 Byte av polaritet

Fig. B

- Öppna luckan till krockens utrymme.
- MIG-MAG-svetsning (gas):
  - Anslut svetskabeln till det röda uttaget (+). (Fig. B-9)
  - Anslut klämmans returkabel till det negativa snabbuttaget (-) (Fig. B-5)
- FLUX-svetsning (utan gas):
  - Anslut svetsens kabel till den svarta klämman (-). (Fig. B-10).
  - Anslut klämmans returkabel till det positiva snabbuttaget (+) (Fig. B-4).
- Stäng luckan till krockens utrymme.

#### 5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I TIG-LÄGET

##### 5.3.3.1 Anslutning till gasbehållaren

- Skruva åt tryckreduceraren till gasbehållarens ventil och använd den särskilda reduceraren som ingår som tillbehör, om så behövs.
- Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen som ingår.
- Lossa på reglerringen på tryckreduceraren innan du öppnar behållarens ventil.
- Öppna behållaren och regler gasmängden (l/min.) enligt de indikativa användningsuppgifterna. Se tabellen (TAB. 5); eventuella regleringar av gasflödet kan utföras under svetsningen genom att reglera tryckreducerarens vred. Kontrollera tätningen i rör och kopplingar.



**OBS! Stäng alltid gasbehållarens ventil efter arbetets slut.**

##### 5.3.3.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel

- Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken som den står på, så nära fogen som utförs som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-4).

##### 5.3.3.3 Svetsbrännare

- Sätt in strömkabeln i det särskilda snabbuttaget (-) (Fig. B-5). Anslut svetsens gaasrör till behållaren.

#### 5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MMA-LÄGET

Nästan alla klädda elektroder ska anslutas till generatorns pluspol (+); undantagsvis till minuspolen (-) för elektroder med sur bekladnad.

##### 5.3.4.1 Anslutning av klämmans-elektrodhållarens svetskabel

Terminalen har en särskild klämman som används för att dra åt elektrodens blottlagda del. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-4).

##### 5.3.4.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel

- Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken som den står på, så nära fogen som utförs som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-5).

### 5.4 LADDNING AV TRÅDRULLE (FIG. G)



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AV TRÅDEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA, SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE.

UNDER FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BÄRA SKYDDSHANDESKAR.

- Öppna utrymmet med haspeln.
- Placera trådrullen på haspeln med trådens ände uppåt, försäkra er om att haspels 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 frammatningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används (2b).
- Lossa trådändan, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in trådändan i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i tråddedaren i skärbrännarens anslutning (2c).
- Sätt tillbaka motrullarna/rullen och regler dess tryck till ett mellanvärde, kontrollera att tråden är korrekt placerad i den under rullens skära (3).
- Tag bort munstycket och kontaktröret (4a).
- Stick in stickproppen i nätuttaget, sätt igång svetsen, tryck på knappen på skärbrännaren eller på knappen för frammatning av tråd på kontrollpanelen (om sådan finns) och invänta att trådändan passerar genom hela trådhylsan och sticker ut 10-15 cm från den främre delen av skärbrännaren, släpp sedan knappen.



**VIKTIGT! Under dessa arbetsmoment har tråden elektrisk spänning och är utsatt för mekanisk belastning; om man inte vidtar de nödvändiga försiktighetsåtgärderna finns det risk för elektrisk stöt eller andra skador samt för oavsiktlig tändning av elektriska bågar:**

- Rikta aldrig skärbrännarens munstycke mot någon kroppsdelt.
- Låt inte skärbrännaren komma i närheten av gastuben.
- Sätt tillbaka kontaktröret och munstycket på skärbrännaren (4b).
- Kontrollera att tråden matas fram jämnt; justera rullarnas tryck och haspels bromsning till minimala möjliga värden. Försäkra er om att tråden inte glider i skåran och att den tråd som är rullad på rullen inte blir lös vid ett matningsstopp p.g.a. rullens alltför stora tröghet.
- Klipp av trådändan som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

### 6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

#### 6.1 SHORT ARC (KORT SVETSÅG) (KORT SVETSÅG)

Trådens smältning och droppens lossande sker via de efterföljande kortslutningarna av trådspetsen i fusionsbadet (upp till 200 gånger i sekunden). Trådens fria längd (stick-out) är normalt mellan 5 och 12 mm.

##### Stålkol och legeringar

- Tråddiameter som kan användas: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
- Gas som kan användas: CO<sub>2</sub> eller blandningar av Ar/CO<sub>2</sub>

##### Rostfritt stål

- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 1.0 mm
- Gas som kan användas: blandningar av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1-2 %)

##### Aluminium och CuSi/CuAl

- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 1.0 mm
- Gas som kan användas: Ar

##### Tråd med kärna

- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gas som kan användas: Ingen

#### 6.2 SKYDDSGAS

Skyddsgasens tillförsel ska vara 8-14 l/min.



olika elektroddiametererna de följande:

Ø Elektrod (mm)	Svetsström (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Observera att med samma elektroddiameter, används höga strömvärden för plansvetsning, medan man för svetsning i vertikalläge eller ovanför huvudet ska använda lägre strömvärden.
- De mekaniska egenskaperna för den svetsade fogen avgörs av andra svetsparametrar som bågens längd, utförandets hastighet och position, elektrodernas diameter och kvalitet, förutom den strömintensitet som har valts (för ett korrekt bevarande, ska elektroderna skyddas mot fukt och ligga i särskilda förpackningar eller lådor).



#### VARNING:

Bågen kan bli instabil på grund av elektrodens sammansättning, enligt märke, typ och tjocklek på elektrodens hölje.

#### 11.2 Tillvägagångssätt

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och stryk elektrodspetsen mot stycket som ska svetsas genom att utföra en rörelse som om du skulle tända en tändsticka. Detta är den bästa metoden för att aktivera bågen.
- OBS: BULTA inte med elektroden mot stycket, annars riskerar du att skada beklädnaden vilket gör bågens aktivering svår.
- Så snart som bågen har aktiverats, ska du försöka hålla ett avstånd från stycket som motsvarar diametern på den elektrod som används och hålla detta avstånd så konstant som möjligt under svetsningens genomförande. Kom ihåg att elektrodens lutning i matningsriktningen ska vara cirka 20-30 grader.
- För svetssträngens skull, ska du ställa elektrodens ände lätt bakåt i förhållande till frammatningsriktningen, ovanför kratern för att utföra påfyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ut ur fusionsbadet för att uppnå bågens avstängning (utseenden på svetssträngen - FIG. Q).

#### 11.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C)

- MMA-funktionsläge;



- Svetsvärden:  
U svetsspänning;



- I svetsström;

- Ø rekommenderad elektroddiameter.


#### 12. ÅTERSTÄLL FABRIKSINSTÄLLNINGARNA

Det går att återföra svetsen till fabriksinställningarna genom att hålla de två rattarna (Fig.C-1) och (Fig.C-2) nedtryckta under tändningsåtgärden.

#### 13. LARMSIGNALERINGAR

Återställningen sker automatiskt när larmorsaken upphör att gälla.

Larmmeddelanden som kan visas på displayen:

-  Svetsens värmeskydd ingriper. Funktionen avbryts tills maskinen kylts ned tillräckligt.
- ALL 001: ingrepp för skydd mot över- och underström. Kontrollera matningsspänningen
- ALL 002: ingrepp för skydd mot kortslutning mellan svets och jord. Kontrollera att det inte finns några kortslutningar i svetskretsen.
- ALL 003: ingrepp för skydd mot överspänning i svetskretsen. Kontrollera att dragningshastigheten och/eller svetsspänningen inte är för höga.

När svetsen stängs av kan signaleringen ALL 001 visas i några sekunder.

#### 14. UNDERHÅLL



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

##### 14.1 ORDINARIE UNDERHÅLL

ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

##### 14.1.1 SKÄRBRÄNNARE

- Undvik att placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringmaterialen kommer då att smälta och skärbrännaren kommer snabbt att bli oanvändbar.
- Kontrollera med jämna mellanrum att slangar och gasanslutningar håller tätt.
- Välj elektrodhållartång och tånghållarchuck noggrant i enlighet med den valda elektrodens diameter, detta för att undvika överhettning, dålig spridning av gasen och följaktligen dålig funktion.
- Kontrollera, åtminstone en gång om dagen, huruvida skärbrännarens yttersta delar är slitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasfördelare.
- Kontrollera, före varje användningstillfälle, att skärbrännarens avslutande delar inte är utslitna och att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasspridare.

##### 14.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmatarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldam som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

##### 14.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

#### 15. 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 huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampan lyser. Om lampan inte lyser ligger felet i nätdelen (kablar, stickpropp, vägguttag, säkringar, mēm).
- Det finns inget larm som signalerar ingrepp från värmesäkerhetsanordningen, över- och underspänning eller kortslutning.
- 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 svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämman sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, som måste vara fritt från ytbeklädnad (têx färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ och att den tillförs i rätt mängd.

	sd.		sd.
1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING .....	69	7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE .....	72
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE .....	70	7.1 SYNERGI-driftstilstand <b>SYN</b> .....	72
2.1 HOVEDEGENSKABER .....	70	7.1.1 LCD-display SYNERGI-tilstand (Fig. H) .....	72
2.2 STANDARDTILBEHØR .....	70	7.1.2 Indstilling af parametre .....	72
2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES .....	70	7.1.3 Regulering af svejseømmens form .....	72
3. TEKNISKE DATA .....	70	7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control) .....	72
3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT .....	70	7.2 MANUEL driftstilstand <b>MAN</b> .....	72
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	70	7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. I) .....	72
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN .....	70	7.2.2 Indstilling af parametre .....	72
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER .....	70	8. STYRING AF BRÆNDERENS KNAK .....	72
4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B) .....	70	8.1 Brænderknappens styretilstand .....	72
4.1.2 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C) .....	70	8.2 Indstilling af brænderknappens styretilstand .....	72
5. INSTALLATION .....	70	9. AVANCEREDE INDSTILLINGER .....	72
5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED .....	71	9.1 Regulerbare, avancerede indstillinger .....	72
5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN .....	71	9.2 Indstilling af avancerede parametre .....	72
5.2.1 Stik og stikkontakt .....	71	10. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	72
5.3 SVEJSEKREDSSENS FORBINDELSER .....	71	10.1 GENERELLE PRINCIPPER .....	72
5.3.1 Anbefalinger .....	71	10.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING) .....	72
5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND .....	71	10.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C) .....	73
5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes) .....	71	11. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	73
5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....	71	11.1 GENERELLE PRINCIPPER .....	73
5.3.2.3 Brænder .....	71	11.2 Fremgangsmåde .....	73
5.3.2.4 Polaritetsskift .....	71	11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C) .....	73
5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND .....	71	12. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER .....	73
5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen .....	71	13. ALARMMELDINGER .....	73
5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....	71	14. VEDLIGEHOLDELSE .....	73
5.3.3.3 Brænder .....	71	14.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	73
5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND .....	71	14.1.1 BRÆNDER .....	73
5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang .....	71	14.1.2 Trådtilløbsanordning .....	73
5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....	71	14.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	73
5.4 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G) .....	71	15. FEJLFINDING .....	73
6. MIG-MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	71		
6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE) .....	71		
6.2 BESKYTTELSESGAS .....	72		

SVEJSEMASKINE MED KONTINUERLIG TRÅD TIL MIG-MAG- OG FLUX-, TIG-, MMA-LYSBUESVEJSNING BEREGNET TIL PROFESSIONEL OG INDUSTRIEL BRUG.

Bemærk: I den efterfølgende tekst anvendes udtrykket "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. (Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



- Undgå direkte berøring med svejsekredsløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.
- 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 svejsedampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (såfremt den anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til brænderen, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette opnås almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbrætter eller måtter.
  - Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.
- Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker

(ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPd) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet.

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).

Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.
- Vikl under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. R).



- Apparaturløst hørende til klasse A:

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



#### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
  - På afgrænsede områder;
  - På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer; SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under udførelsen.
- Det er STRÆGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning.

## Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPÆNDING MELLEMLIK ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærksken. Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".



### 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 vandror).
- **FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN:** Gasbeholderen skal altid sikres med passende midler for at hindre uønskede styrt (såfremt den anvendes).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.



Værne og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



**GIV AGT!** Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:

- Udskiftning af rulle og/eller trådleder;
- Påsætning af tråd på rullerne;
- Isætning af trådspole;
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område;
- Smøring af tandhjul.

**MA FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt udviklet til MIG-svejsning af ulegeret og lavlegeret stål med beskyttelsesgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandinger ved anvendelse af fyldte (rørfornede) elektrodestråde.

Den egner sig også til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2% ilt, aluminium samt CuSi3, CuAl8 (hårdlodning) med Argongas, med anvendelse af elektrodestråde, hvis analyse passer til arbejdsermet.

Det er muligt at anvende fyldte stråde beregnede til anvendelse uden beskyttelsesgas Flux, idet brænderens polaritet tilpasses trådfabrikantens anvisninger.

Den er særligt velegnet til anvendelse til let snedkerarbejde og på bilværksteder, til svejsning af forzinkede metalplader, high stress (med høj strækvevne), rustfrit stål og aluminium. SYNERGI-driften sikrer hurtig og nem indstilling af svejseparametrene, hvorved der altid garanteres en fremragende kontrol af lysbuen og svejsekvaliteten (OneTouch Technology).

Svejsemaskinen er også beregnet til TIG-jævnstrømsvejsning (DC) med udløsning af lysbuen ved kontakt (LIFT ARC), alle slags stål (ulegeret, lavlegeret og højllegeret stål) samt tungmetaller (kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf) med ren Ar beskyttelsesgas (99.9%) eller ved særlige anvendelser med Argon/Helium-blandinger. Den er også beregnet til svejsning med MMA-elektrode med jævnstrøm (DC) af belædte elektroder (rutile, sure, basiske).

### 2.1 HOVEDEGENSKABER

#### MIG-MAG

- Synergidrift (automatisk) eller manuel drift;
- 17 synergikurver forberedt;
- Visning af trådshastighed, svejsestrøm og -strøm på LCD-displayet;
- Valg af 2T-, 4T-, spotfunktion;
- Regulering af trådens opgangsrampe, elektronisk reaktans, trådens slutbrændetid (burn-back), gasefterstrømmingens varighed;
- Skift af polaritet ved GAS MIG-MAG/BRAZING- eller NO GAS/FLUX-svejsning.

#### TIG

- LIFT-udløsning;
- Visning af svejsestrøm og -strøm på LCD-displayet.

#### MMA

- Forindstillede arc force-, hot start- og anti-stick-anordninger;
- Angivelse af anbefalet elektrodediameter på grundlag af svejsestrømmen;
- Visning af svejsestrøm og -strøm på LCD-displayet.

### BESKYTTELSESANORDNINGER

- Termostat;
- Beskyttelse mod uønsket kortslutning som følge af kontakt mellem brænder og jord;
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding).
- Anti-stick-beskyttelse (MMA).

### 2.2 STANDARDTILBEHØR

- brænder;
- returkabel inkl. jordklemme;

### 2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- Adapter til Argon-beholder;
- Vogn;


- Selvmærkende maske;
- MIG/MAG-svejsesæt;
- MMA-svejsesæt;
- TIG-svejsesæt.

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

#### Fig. A

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes 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- Netforsyningens egenskaber:
    - $U_1$  : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser  $\pm 10\%$ );
    - $I_{1max}$  : Liniens maksimale strømforbrug.
    - $I_{1eff}$  : Reel strømstyrke
  - 8- Svejsekredsløbets præstationer:
    - $U_2$  : Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
    - $I_2/U_2$  : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
    - **X** : Intermitteringsforhold: 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 varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur).
  - **A/V-A/V** : Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
  - 9- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, 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: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- **SVEJSEMASKINE:** se tabel 1 (TAB. 1)
  - **MIG-BRÆNDER:** se tabel 2 (TAB. 2)
  - **TIG-BRÆNDER:** se tabel 3 (TAB. 3)
  - **ELEKTRODEHOLDDETANG:** se tabel 4 (TAB. 4)
- Svejsemaskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB.1).

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER.

#### 4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B)

##### På forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen).
- 2- Kabel og svejsebrænder.
- 3- Jordreturkabel og -klemme.
- 4- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejsekablet.
- 5- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejsekablet.

##### På bagsiden:

- 6- Hovedafbryder ON/OFF.
- 7- Konnektor til beskyttelsesgasrør.
- 8- Forsyningskabel.

##### På hasperummet:

- 9- Positiv klemme (+).
- 10- Negativ klemme (-).

**OBS: Ombytning af poler for FLUX-svejsning (uden gas).**

#### 4.1.2 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)

- 1- hvis der trykkes på den, valg af svejseprocessen MIG-MAG (SYNERGI eller MANUEL), TIG eller MMA
  - MIG-MAG SYNERGI**
    - Regulering af svejsestyrken.
    - MIG-MAG MANUEL**
      - Regulering af trådtilførselshastighed.
  - TIG:**
    - Regulering af svejsestrømmen.
  - MMA:**
    - Regulering af svejsestrømmen.
- 2- hvis der er trykket på den, adgang til menuen til indstilling af svejseprocesserne MIG-MAG (SYNERGI eller MANUEL).
  - MIG-MAG SYNERGI**
    - Regulering af svejsestrømmen (lysbusens længde)
  - MIG-MAG MANUEL**
    - Regulering af svejsestrømmen (lysbusens spænding)
  - TIG:**
    - Ikke tilkoblet.
  - MMA:**
    - Ikke tilkoblet
- 3- LCD-display

## 5. INSTALLATION




**GIV AGT! SVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST**

## INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISK FORBINDELSE. DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.

**Samling af returkabel-tang** 

**Samling af svejsekabel-elektrodetang** 

**Samling af brænderophængningskrog** 



### 5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED

Find frem til et installationssted for svejsemaskinen, hvor der ikke er hindringer ved køleluftind- og -udstrømningshullerne; sørg desuden for, at der ikke opsuges strømløsende støv, rustdannende dampe, fugt, osv.  
Der skal være et frirum på mindst 250 mm rundt om svejsemaskinen.



**GIV AGT!** Stil maskinen på en plan flade, der kan holde til dens vægt, for at undgå, at den vælter eller flytter sig på farlig vis.

### 5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om svejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningsystem med en jordforbundnet nulledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt skal der anvendes differentialeafbrydere af typen:
  - Type A (  ) til enfasede maskiner.
  - Type B (  ) til trefasede maskiner.
- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.  
Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt elforsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

#### 5.2.1 Stik og stikkontakt

(1~)  
Forbind forsyningskablets stik med en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).

(3~)  
Forbind fødekablet med et passende standardstik (3P + P.E) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningslinjens 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, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



**GIV AGT!** Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).

### 5.3 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER

#### 5.3.1 Anbefalinger



**GIV AGT!** FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLGENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

Tabel 1 (TAB. 1) viser de anbefalede værdier for svejsekablerne (i mm<sup>2</sup>) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsemaskinen.

- Desuden:
- Døj svejsekabernes konnetorer helt i bund i hurtigstikkontakterne (såfremt de forefindes) for at sikre en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald overophedes stikkene med fare for, at de hurtigt ødelægges og ikke fungerer ordentligt.
  - Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
  - Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet, da sikkerheden ellers sættes på spil, og der muligvis ikke opnås tilfredsstillende svejseresultater.

#### 5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND

##### 5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes)

- Gasbeholder, der kan læses på vognens støtteflade, er maks. 30 kg.
  - Skru trykformindsker (\*) på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør, hvis der anvendes Argongas eller en Argon/CO<sub>2</sub>-blanding.
  - Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindskerens, og stram spændebåndet.
  - Løsn trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- (\*) Tilbehør, der skal købes særskilt, hvis det ikke leveres sammen med produktet.

##### 5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført.

##### 5.3.2.3 Brænder

Klærgør den til første isætning af tråd, idet dysen og kontaktørret afmonteres for at lette udstrømningen.

##### 5.3.2.4 Polaritetsskift



- Åbn hasperummets luge.
- MIG/MAG-svejsning (gas):
  - Forbind brænderens kabel til den røde klemme (+) (Fig. B-9)
  - Forbind tangreturkablet til den negative lyntilslutning (-) (Fig. B-5)

- FLUX-svejsning (uden gas):
  - Forbind brænderens kabel til den sorte klemme (-) (Fig. B-10).
  - Forbind tangreturkablet til den positive lyntilslutning (+) (Fig. B-4).
- Luk hasperummets luge.

### 5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND

#### 5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen

- Skru trykformindskerens på gasbeholderens ventil, og indsæt om nødvendigt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindskerens, og stram med det medleverede spændebånd.
- Løsn trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- Åbn for beholderen, og regulér gasmængden (l/min.) på grundlag af de vejledende anvendelsesdata, jævnfør tabellen (TAB. 5); eventuelle tilpasninger af gasgennemstrømningen kan foretages under svejsningen ved hjælp af trykformindskerens reguleringsbolt. Undersøg, om rørforbindelserne og tilslutningsstykkerne er tætte.



**GIV AGT!** Husk altid at lukke for gasbeholderens ventil, når du er færdig med arbejdet.

#### 5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.3.3 Brænder

- Sæt det strømløsende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig. B-5).  
Forbind brænderens gasrør med beholderen.

### 5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND

Næsten alle beklædte elektroder skal forbindes til den positive pol (+) på generatoren, med undtagelse af elektroder med sur beklædning, som tværtimod skal forbindes til den negative pol (-).

#### 5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang

Den er forsynet med en særlig klemme på endestykket, der lukker elektrodens blottede del til. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (-) (Fig. B-5).

### 5.4 ISÆTNING AF TRÅDPOLE (FIG. G)



**GIV AGT!** FØR MAN BEGYNDER ISÆTNINGSPROCEDUREN, SKAL MAN CHEKKE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

UNDERSØG OM TRÅDRULLERNE, TRÅDHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN ANVENDTE TRÅDS DIAMETER OG TYPE, SAMT AT DE ER KORREKT MONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER, MENS TRÅDEN FØRES IND.

- Åbn hasperummet.
- Anbring trådspolen på haspen 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 trækullen/-erne egner sig til den anvendte tråd (2b).
- Frigør trådens ende, skær det ujævne stykke lige over uden at danne grater; drej spolen mod uret og stik trådens ende ind i indgangstrådlederen. Pres den 50-100 mm ind i brænderens forbindelsesstykkets trådleder (2c).
- Sæt trykrullen/-erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rullens hulrum (3).
- Fjern dysen og kontaktørret (4a).
- Sætsstikket 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 kontaktørret og mundstykket på brænderen igen (4b).
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremsning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løsnes ved standsning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

### 6. MIG-MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

#### 6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE)

Smeltningen af tråden og frigørelsen af dråben sker ved efterfølgende kortslutninger fra trådens spids i smeltebadet (op til 200 gange i sekundet). Trådens frie ende (stick-out) er normalt mellem 5 og 12 mm lang.

#### Ulegeret og lavtlegeret stål

- Anvendeligt tråddiameter: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm  
- Anvendelige gasarter: CO<sub>2</sub>- eller Ar/CO<sub>2</sub>-blandinger

#### Rustfrit stål

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm  
- Anvendelige gasarter: Ar/O<sub>2</sub>- eller Ar/CO<sub>2</sub>-blandinger (1-2%)

#### Aluminium og CuSi/CuAl

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm  
- Anvendelige gasarter: Ar

#### Fyldt tråd

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm  
- Anvendelige gasarter: Ingen

## 6.2 BESKYTTELSESGAS

Beskyttelsesgastilførslen skal udgøre 8-14 l/min.

## 7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE


### 7.1 SYNERGI-driftstilstand




Når brugeren har indstillet parametre såsom materialer, tråddiameter , gasart ,

indstilles svejsemaskinen automatisk til de optimale driftsbetingelser, der er fastsat for de forskellige, lagrede synergiKurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse for at beskytte af svejse (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 LCD-display SYNERGI-tilstand (Fig. H)

OBS Alle de værdier, der kan vises og vælges, afhænger af den valgte svejsemåde.

1- Synergidriftstilstand 

- 2- Materiale, der skal svejses. Tilgængelige måder: Fe (stål), SS (rustfrit stål), Al (aluminium), CuSi/CuAl (forzinkede stålplader - svejsning-hårdlodning), Flux (fyldt tråd - svejsning NO GAS);
- 3- Diameter på den anvendte tråd. Tilgængelige værdier: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- 4- Anbefalet beskyttelsesgas. Tilgængelige måder: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Tykkelse på det materiale, der skal svejses. Tilgængelige værdier fra 0 til 5 mm;
- 6- Grafisk angivelse af materialets tykkelse;
- 7- Grafisk angivelse af svejseømmens form;
- 8- Værdier ved svejsning:
  -  trådtilløbs hastighed;
  -  svejse spænding;
  -  svejse strøm;
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Indstilling af parametre


For at få adgang til menuerne til regulering af parametre tryk på knappen (Fig. C-2) i mindst 1 sekund, og slip den:

- a) valg af materialet (Fig. H-2 materiale blinkende)
  - drej knappen (Fig. C-2) for at vælge det ønskede materiale, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap;
- b) valg af tråddiameter (Fig. H-3 tråddiameter blinkende)
  - drej knappen (Fig. C-2) for at vælge den ønskede tråddiameter, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap;
- c) valg af gas (Fig. H-4 gasart blinkende)
  - drej knappen (Fig. C-2) eller vælg den foreslåede gasart direkte, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap; derved er det muligt at forlade menuen til indstilling af parametre og få vist de fastlagte værdier på displayet.

Når knappen (Fig. C-1) er anvendt til at fastsætte materialets tykkelse (Fig. H-5), kan svejsningen startes.


#### 7.1.3 Regulering af svejseømmens form

Reguleringen af svejseømmens form foretages med knappen (Fig. C-2), der regulerer lysbuenes længde og dermed fastsætter den maksimale eller minimale temperaturtilførsel til svejsningen.


Reguleringskalaen varierer mellem -9 + 0 + 9; hvis knappen står i midterstillingen (0, ) opnår man i de fleste tilfælde en optimal grundindstilling (værdien vises på LCD-

displayet til venstre for det grafiske symbol for svejseømmen og forsvinder efter et fastsat tidsrum).

Hvis der indvirkes på knappen (Fig. C-2), skifter den grafiske angivelse af svejseformen på displayet, og der vises et mere konvekst, fladt eller konkavt resultat.

**Konveks form.**  Det betyder, at der er en lav varmetilførsel, hvorfor svejsningen

virker "kold", med ringe gennemtrængning; drej derfor knappen med uret for at opnå en større varmetilførsel og dermed en svejsning med større smeltning.

**Konkav form.**  Det betyder, at der er en høj varmetilførsel, hvorfor svejsningen

virker for "varm", med stor gennemtrængning; drej derfor knappen mod uret for at opnå mindre smeltning.

#### 7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control)

Den aktiveres automatisk, når den indstillede tykkelse er mindre eller lig med 1,5 mm. Beskrivelse: Den særlige styring af svejsebuen og den meget hurtigere korrigerende af parametrene minimerer strømspidsværdierne, der kendetegner overførselstilstanden Short Arc, hvorved der opnås en reduceret varmetilførsel til emnet, der skal svejses. Resultatet er på den ene side en mindre deformation af materialet, på den anden side en flydende og præcis overføring af tilførselsmaterialet, hvorved der dannes en svejseømmen, der er nem at forme.

##### Fordele:




- yderst nem svejsning på tynde emner;
- mindre deformation af materialet;
- stabil bue, selv ved lav strømstyrke;
- hurtig og præcis punktvejsning;
- nemmere samling af plader på afstand af hinanden.

### 7.2 MANUEL driftstilstand

Brugeren kan tilpasse alle svejseparametrene efter ønske.

#### 7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. I)

1- MANUEL driftstilstand 

- 2- Værdier ved svejsning:
  -  trådtilløbs hastighed;
  -  svejse spænding;
  -  svejse strøm.

#### 7.2.2 Indstilling af parametre

I manuel drift reguleres trådtilløbs hastigheden og svejse spændingen særskilt. Knappen (Fig. C-1) regulerer trådhastigheden, knappen (Fig. C-2) regulerer svejse spændingen (der bestemmer svejseeffekten og påvirker sømmens form). Svejsestrømmen vises kun på displayet (Fig. I-2) under svejsningen.

## 8. STYRING AF BRÆNDERENS KNAK

### 8.1 Brænderknappens styretilstand

Det er muligt at indstille 3 forskellige styretilstande for brænderknappen, der både gælder for synergi- og manuel drift:

#### Punktsvejsetilstand (Fig. L-5)

Giver mulighed for udførelse af MIG/MAG-punktsvejsning med styring af svejsningens varighed (regulering: OFF udelukket; 0.1+5 sek. aktiv).

#### 2T-tilstand (Fig. L-6)

Svejsningen begynder med tryk på brænderens knap og slutter, når knappen slippes.

#### 4T-tilstand (Fig. L-6)

Svejsningen begynder, når brænderens knap trykkes ind og slippes, og den slutter først, når brænderens knap trykkes ind og slippes en gang til. Denne tilstand er nyttig ved langvarige svejseprocesser.

### 8.2 Indstilling af brænderknappens styretilstand

For at få adgang til menuerne til regulering af parametre tryk på knappen (Fig. C-2) i mindst 3 sekund, og slip den:

- a) Regulering af punktvejsnings varighed (Fig. L-5 blinkende). Drej knappen (Fig. C-2) for at vælge den ønskede tid, og vælg "OFF" for at spærre funktionen; bekræft ved at trykke på og slippe knappen. Hvis punktvejsningens varighed indstilles til en værdi mellem 0.1-5 sek., er det ikke muligt at vælge "2T/4T"-tilstandene; i dette tilfælde forlades menuen, hvis der trykkes på knappen.
- b) Valg af 2T eller 4T (Fig. L-6 blinker og teksten "2T" eller "4T" vises på Fig. L-7). Det er kun muligt at vælge mellem 2T- og 4T-tilstanden, hvis punktvejsningens varighed er stillet på "OFF". Drej knappen, og vælg den ønskede tilstand, bekræft så ved at trykke på den samme knap, hvorved menuen forlades.

## 9. AVANCEREDE INDSTILLINGER

### 9.1 Regulerbare, avancerede indstillinger

Der er både i synergi- og manuel drift mulighed for at tilpasse de følgende svejseparametre efter ønske:

#### Trådopgangsrampe (Fig. L-1)

Giver mulighed for at indstille trådstartrampen for at undgå eventuel ophobning i svejseømmen til at begynde med. Regulering fra 30 til 100 (start i % af hastighed under normal drift).

#### Elektronisk reaktans (Fig. L-2)

Giver mulighed for at indstille svejse dynamikken på grundlag af anvendt materiale og gasart.

Regulering fra 0 (maskine med ringe reaktans) til 5 (maskine med høj reaktans).

#### Brænding af tråd ved standsning af svejsning (burn back) (Fig. L-3)

Giver mulighed for at regulere trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen, hvorved man optimerer den afsluttende overskæring af tråden og dermed fremmer genoptagelse af svejsningen.

Regulering fra 0 til 200 (hundrededele af sekund).

#### Gasefterstrømning (Fig. L-4)

Giver mulighed for at regulere beskyttelsesgasudstrømningens varighed ved slutningen af svejsningen (regulering 0+5 sekunder). Denne regulering garanterer beskyttelse af svejsningen og afkøling af brænderen.

#### 9.2 Indstilling af avancerede parametre

For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-1) og (Fig. C-2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-2) (værdi vist på (Fig. L-7)) indtil afslutning af menuerne.

## 10. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 10.1 GENERELLE PRINCIPPER

TIG DC-svejsning egner sig til alle slags ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål samt tungmetaller såsom kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf (FIG. M). Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd). Tungtenselektroden skal spidse aksialt med slibestenen, som vist på FIG. N, 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 hænderligt uheld kontamineres, oxyderes eller anvendes forkert. For at opnå tilfredsstillende svejse resultater er det yderst vigtigt at anvende en rigtig elektrodediameter sammen med den rigtige strøm, jævnfør tabellen (TAB. 5). Elektroden skal normalt rage 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner.

Svejsningen foregår derved, at sømmens klapper 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. O). 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. P). For at opnå tilfredsstillende svejse resultater bør arbejdsømmene renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.


### 10.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)


- Regulér svejsestrømmen til den ønskede værdi ved hjælp af encoderens drejeknap C-1;
- Under svejsningen skal strømmen tilpasses den reelt nødvendige varmetilførsel.
- Undersøg, om gassen strømmer rigtigt ud.
- Den elektriske lysbue tændes ved at placere tungtenelektroden i kontakt med det emne, svejsningen skal foretages på, og derefter fjernes den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slitage så meget som muligt.
- Anbring elektrodens spids på arbejdsømmet, og pres let.
- Hæv straks elektroden 2-3 mm, hvorved lysbuen udløses.
- Til at begynde med leverer svejsemaskinen en reduceret strøm. Efter et øjeblik leveres den indstillede svejsestrøm.
- Svejsningen afbrydes ved hurtigt at hæve elektroden fra emnet.



### 10.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C)

-  TIG-driftstilstand;

- Værdier ved svejsning:  
 svejse-spænding;

 svejsestrøm.

## 11. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 11.1 GENERELLE PRINCIPPER

- 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; strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediametre, er vejledende som følger:

Ø Elektrode (mm)	Svejsestrøm (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Vær opmærksom på, at der ved samme elektrodediameter kræves høje strømstyrker til plan svejsning, mens der skal anvendes lavere strømstyrker til vertikale svejsninger eller underop.
- Svejse-samlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuenes 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).




#### GIV AGT:


Alt efter mærket, typen og tykkelsen på elektrodernes belægning kan lysbuen blive ustabil på grund af selve elektrodens sammensætning.

### 11.2 Fremgangsmåde


- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsområdet 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 elektrodens diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejses; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader 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 elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes (Svejse-sømmens udseende - FIG. Q).

### 11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C)

-  MMA-driftstilstand;

- Værdier ved svejsning:  
 svejse-spænding;

 svejsestrøm;

-  anbefalet elektrodediameter.


## 12. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER

Det er muligt at stille svejsemaskinen tilbage til fabriksindstillingerne ved at trykke på de to knapper (Fig.C-1) og (Fig.C-2) og holde dem nede under tændingen.

## 13. ALARMMELDINGER

Genopretningen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.

### Alarmmeldelser, der kan fremkomme på displayet:

-  Udløsning af svejsemaskinens varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- ALL 001: Udløsning af beskyttelse mod under-/overspænding. Kontrollér forsynings-spændingen
- ALL 002: Udløsning af beskyttelse mod kortslutning mellem brænder og jord. Kontrollér, at der ikke forekommer kortslutninger i svejsekredsen.
- ALL 003: Udløsning af beskyttelse mod overstrøm i svejsekredsen. Kontrollér, at træk-hastigheden og/eller svejse-spændingen ikke er for høj.

**Når svejsemaskinen slukkes, kan ALL 001 give en melding, der varer et par sekunder.**

## 14. VEDLIGEHOLDELSE



**GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

### 14.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.**

#### 14.1.1 BRÆNDER

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid.
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte.
- Sammenkobl omhyggeligt elektrodeholdetangen, tangopspændingsdomen med den valgte elektrodens diameter for at undgå overophedning, dårlig spredning af gassen og dermed forbundet funktionsforstyrrelse.
- Før hver anvendelse skal man kontrollere brænderens slidtilstand samt om dens endestykker er rigtigt monteret: dyse, elektrode, elektrodetang, gasdiffusor.

#### 14.1.2 Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækroller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådleder ved indgang og udgang).

### 14.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.**



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelse eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformer.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

## 15. FEJLFINDING

**FOR AT UNDGÅ DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:**

- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledninger, stik, udtag, sikringer osv.).
- Sørg for, at der ikke forekommer nogen alarm, der giver besked om udløsning af varmesikringen eller beskyttelsen mod over- eller underpænding samt mod kortslutning.
- 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 svejsekredsløbet er korrekte specielt at spændekloen er ordentligt forbundet til arbejdsstykket uden forstyrrende materiale eller overfladebelægning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes - også i den rigtige mængde.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING .....	74	7. MIG-MAG-FUNKSJONSMÅTE.....	76
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE .....	75	7.1 Funksjon i SYNERGISK modus <b>SYN</b> .....	76
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER .....	75	7.1.1 LCD-skjermen er i SYNERGISK modus (Fig. H) .....	76
2.2 SERIETILBEHØR.....	75	7.1.2 Parameterinnstilling.....	77
2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL.....	75	7.1.3 Regulering av sveistringens form .....	77
3. TEKNISKE DATA.....	75	7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control).....	77
3.1 DATAPLATE.....	75	7.2 Funksjon i MANUELT modus <b>MAN</b> .....	77
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:.....	75	7.2.1 LCD-skjermen er i MANUELT modus (Fig. I) .....	77
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN.....	75	7.2.2 Parameterinnstilling.....	77
4.1 ENHETER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING.....	75	8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP .....	77
4.1.1 SVEISEBRENNER (Fig. B).....	75	8.1 Sveisebrennerknappens kontrollmodus .....	77
4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C).....	75	8.2 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus .....	77
5. INSTALLASJON .....	75	9. AVANSERTE INNSTILLINGER .....	77
5.1 SVEISEBRENNERENS Plassering.....	75	9.1 Innstillbare avanserte parametre.....	77
5.2 KOPLING TIL NETTET.....	76	9.2 Innstilling av avanserte parametre .....	77
5.2.1 Kontakt og uttak .....	76	10. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN.....	77
5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER.....	76	10.1 HOVEDPRINSIPPER.....	77
5.3.1 Anbefalinger .....	76	10.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING) .....	77
5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS .....	76	10.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. C).....	77
5.3.2.1 Koplinger til gassbeholderen (hvis brukt).....	76	11. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN.....	77
5.3.2.2 Kopling av sveistringens returkabel.....	76	11.1 HOVEDPRINSIPPER .....	77
5.3.2.3 Brenner .....	76	11.2 Fremgangsmåte.....	78
5.3.2.4 Polaritetsbytte .....	76	11.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C).....	78
5.3.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS.....	76	12. TILBAKESTILLING AV FABRIKKINNSTALLINGER .....	78
5.3.3.1 Kopling til gassbeholderen .....	76	13. ALARMSIGNALER.....	78
5.3.3.2 Kopling av sveistringens returkabel.....	76	14. VEDLIKEHOLD.....	78
5.3.3.3 Brenner .....	76	14.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD.....	78
5.3.4 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MMA-MODUS.....	76	14.1.1 SVEISEBRENNER.....	78
5.3.4.1 Kopling av sveisekabelens klemme-elektroholder .....	76	14.1.2 Trådforsyningsenhet.....	78
5.3.4.2 Kopling av sveistringens returkabel.....	76	14.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD .....	78
5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER (FIG. G).....	76	15. FEILSØKING.....	78
6. MIG-MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN.....	76		
6.1 SHORT ARC (KORT BUE).....	76		
6.2 VERNEGASS .....	76		

SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG-MAG OG FLUX, TIG, MMA FOR PROFESJONAL OG INDUSTRIELL BRUK.  
Bemerk: I teksten nedenfor blir termen "sveisebrenner" brukt.

### 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 norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



- 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 strømforsyningsnett for du skifter ut slitte deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontaktene.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis den brukes).



- Bruk en elektrisk isolasjon som er egnet til brenneren, stykket som bearbejdes og noen jordat metalldele som er plassert i nærheten (tilgjengelig). Dette oppnås normalt ved å bruke hansker, skor, hjelm og klær gitt for dette formålet, og ved bruk av isolasjonsramper eller tepper.
- Beskytt alltid øynene med filtrene som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175.
- Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det oppstår et nivå av daglig eksponering (LEPD) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å

bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekretsen.

De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.). Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde. Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:

- Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekretsen.
- Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabel for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.
- Mindste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. R).



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



### EKSTRA FORHOLDSREGLER

- SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
- I avgrenset miljøer;
- I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer; 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. Man MA bruke de tekniske verne-systemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Sveisingen MA være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å sveise med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
- SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre

på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektrodholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.

Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis det er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



#### ANDRE RISIKOER

- **VELTING:** plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- **GALT BRUK:** det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- **FLYTTING AV SVEISEBRENNEREN:** sikre alltid gassflasken med egnede midler for å hindre den fra å falle ned (hvis den brukes).
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må befines seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.



**ADVARSEL!** Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:

- Utskifting av valser og/eller trådfører;
- Introduksjon av tråden i valsene;
- Ladning av trådspolen;
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse;
- Smøring av tannhjulene.

**MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLER NETTET.**

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisebrenneren er en strømkilde for buesveising, laget spesielt for MAG-sveising av karbonstål eller lave legering med vernegassen CO<sub>2</sub> eller blandinger argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke elektroledninger som er fylt eller animert (rørfornet).

De er også egnet for MIG sveising av rustfritt stål med argongass + 1-2% oksygen, aluminium og CuSi3, CuAl8 (lodding) med argongass, ved hjelp av elektrodetråder i tilstrekkelig analyse til arbeidsstykket.

Det er også mulig å bruke kjernevaier som er egnet for bruk uten Flux-gasstilførsel ved justering av polariteten til brenneren, som angitt av produsenten av ledningen.

Den er spesielt egnet for applikasjoner i lettere snekring og karosseri, sveising av galvaniserte plater, høyt stressnivå (med høy bøyning), rustfritt stål og aluminium. Den SYNERGISKE drift sikrer raske og enkle innstillinger av parametere for å alltid sikre en høy lysbuekontroll og sveisekvalitet (OneTouch Technology).

Sveisebrenneren er forberedt for TIG-sveising med likestrøm (DC) (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nikkel, titan og legeringer) med vernegass Ar ren (99,9 %) eller med blandinger med argon/helium. Sveisebrenneren er også klar til MMA-sveising med likestrøm (DC) belagte elektroder (rutil, syrer, baser).

### 2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER

#### MIG-MAG

- Synergisk funksjon (automatisk) eller manuell;
- 17 forinnstilte synergiske kurver;
- Visning av trådhastighet, spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen;
- Valg av funksjon 2T, 4T, spot;
- Reguleringer: trådens høyingsrampe, elektronisk reaktanse, endelig brenntid for tråden (burn-back), ettergass;
- Polaritetsbytte for sveising GAS MIG-MAG/BRAZING eller NO GAS/FLUX.

#### TIG

- LIFT-aktivering;
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

#### MMA

- Anlegg arc force, hot start og anti-stick som er forinnstilt;
- Angivelse av diameteren på elektrodespissen i henhold til sveisestrømmen;
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

#### VERNEUTSTYR

- Termostatisk vern;
- Vern mot kortslutninger som gjelder kontakten mellom sveisebrenneren og jord;
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning).
- Anti-stick vern (MMA).

### 2.2 SERIETILBEHØR

- sveisebrennere;
- returkabel komplett med jordeklemme;

### 2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL

- Argonbeholderens adapter;
- Vogn;
- Selvformørkende mask;
- MIG/MAG-sveisekit;
- MMA-sveisekit;
- TIG-sveisekit.

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskintypen 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 strømtilførelseslinjen:
  - 1~ : enfase vekselstrøm;
  - 3~ : trefase vekselstrøm.
- 6- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 7- Karakteristika for nettet:
  - $U_n$  : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$  : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - $I_{eff}$  : faktisk forsyningsstrøm.
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
  - $U_0$  : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
  - $I_2/U_2$  : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
  - **X** : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 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).
  - **A/V-A/V** : 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.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- **SVEISEBRENNER:** se tabell 1 (TAB. 1)
  - **MIG-SVEISEBRENNER:** se tabell 2 (TAB. 2)
  - **TIG-SVEISEBRENNER:** se tabell 3 (TAB. 3)
  - **ELEKTRODHOLDERKLEMME:** se tabell 4 (TAB. 4)
- Sveisebrennerens vekt er indikert i tabell 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN

### 4.1 ENHETER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING.

#### 4.1.1 SVEISEBRENNER (Fig. B)

##### På framsiden:

- 1- Manøverpanel (se beskrivelse).
- 2- Kabel og sveisebrenner.
- 3- Kabel og returklemme til jordledning.
- 4- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen.
- 5- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen.

##### På baksiden:

- 6- Hovedbryter ON/OFF.
- 7- Kontakt til vernegassledningen.
- 8- Strømkabel.

##### På hjulets rom:

- 9- Positiv klemme (+).
- 10- Negativ klemme (-).

**MERKNAD:** Omvend polaritet for FLUX-sveising (uten gass).

#### 4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 1- Hvis nedtrykt, velger den sveiseprosedyren MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUAL), TIG eller MMA

##### MIG-MAG SYNERGISK

- Regulering av sveiseeffekten.

##### MIG-MAG MANUAL

- Regulering av trådens matehastighet.

##### TIG:

- Regulering av sveisestrømmen.

##### MMA:

- Regulering av sveisestrømmen.

- 2- Hvis nedtrykt gir den adgang til menyen for innstilling av sveiseprosessene MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUAL).

##### MIG-MAG SYNERGISK

- Regulering av sveisestrengen (buens lengde)

##### MIG-MAG MANUAL

- Regulering av sveisestrengen (sveisespenning)

##### TIG:

- Ikke aktivert.

##### MMA:

- Ikke aktivert

- 3- LCD-skjerm

## 5. INSTALLASJON



**ADVARSLING!** UTFØR ALL INSTALLASJON OG ELEKTRISKE KOPLINGER MED SVEISEBRENNEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLER FRA ELNETTET.

DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ KUN BLI UTFØRT AV ERFAREN KVALIFISERT PERSONELL.

Montering av klemmens returkabel

Fig. D

Kopling av sveisekabelen- elektrodholderens klemme

FIG. E

Montering av kroken for å henge sveisebrenneren

FIG. F

### 5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING



Sjekk sveisens installasjonsplass, slik at det ikke er noen hindringer ved inngang og utgang av kjøleluften. Pass også på at inget strømførende støv, etsende damp,

fuktighet, osv. blir sugt inn.  
La det være et rom på minst 250 mm rundt sveisebrenneren.



**ADVARSLING! Plasser sveisen på en flatt overflate med egnet kapasitet for vekten for å unngå velting eller farlige bevegelser.**

## 5.2 KOPLING TIL NETTET

- Før du utfører noen elektrisk tilkobling, skal du kontrollere att oppgavene på sveisens merkeplate overensstemmer med spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjons-plassen.
- Sveisebrenneren kan bare brukes i et matesystem med nøytral ledning koplet til jord.
- For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke en differensialbryter av typen:
  - Type A () til enfasmaskiner.
  - Type B () til trefasmaskiner.
- For å oppfylle kravene i norm EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi at man utfører koplingen av sveisen til nettspenningens grensesnittspunkter med en impedanse under  $Z_{max} = 0.24$  ohm.
- Sveisen oppfyller ikke kravene i norm IEC/EN 61000-3-12. Hvis den blir koplet til et statelig distribusjonsnett, er det installatørens eller brukerens forpliktelse å kontrollere at det er mulig å kople sveisen (hvis nødvendig, kan du konsultere distribusjonsnettet).

### 5.2.1 Kontakt og uttak

(1~)  
Kople kontakten på nettkabelen til et uttak med sikring eller automatisk bryter. Den spesielle jordterminalen må bli koplet til jordeledningen (gul/grønn) i matelinjen.

(3~)  
Kople nettkabeln til en normal kontakt (3P + P.E) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen.  
Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.



**ADVARSLING! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, blir fabrikkens sikkerhetssystem (klasse I) ineffektiv og dette kan føre til alvorlige risikoer for personer (f. eks. elektrisk støt) og materielle skader (f. eks. brann).**

## 5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER

### 5.3.1 Anbefalinger



**ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOPIET FRA STRØMLEDNINGEN.** Tabell 1 (TAB. 1) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maks. strøm fra sveisebrenneren.

- Dessuten:
- Drei sveisekablenes kontakter helt i hurtigguttakene (hvis installert) for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overheting oppstå i kontaktene og de kan dårlig ledes hurtig og tappe effektivitet.
  - Bruk så korte sveisekabler som mulig.
  - Unngå å bruke metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal bearbeides i stedet for sveisestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige sveiseresultater.

### 5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS

#### 5.3.2.1 Koplinger til gassbeholderen (hvis brukt)

- Gassbeholder som kan lades på vognens støtteplate: maks. 30 kg.
  - Skru trykkregulatoren (\*) til gassbeholderventilen ved å installere den aktuelle reduksjonen som inngår som tilbehør når argon-gass eller en blanding Ar/CO<sub>2</sub> blir brukt.
  - Kople gassens inngangsrør til redusereren og stramm båndet.
  - Løsne reguleringsringen på trykkredusereren før du åpner beholderens ventil.
- (\*) Tilbehør som kjøpes separat hvis den ikke forsynes med produktet.

#### 5.3.2.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig.

#### 5.3.2.3 Brenner

Forbered den for den første trådladningen ved å demontere nippelen og kontaktrøret for å lette utslippet.

#### 5.3.2.4 Polaritetsbytte

Fig. B

- Åpne luken til krokens rom.
- MIG/MAG-sveising (gass):
  - Kople sveisebrennerens kabel til den røde klemmen (+) (Fig. B-9)
  - Kople klemmens returkabel til negativ hurtigkobling (-) (Fig. B-5)
- FLUX-sveising (ingen gass):
  - Kople sveisebrennerens kabel til den svarte klemmen (-) (Fig. B-10).
  - Kople klemmens returkabel til positiv hurtigkobling (+) (Fig. B-4).
- Lukk luken til krokens rom.

### 5.3.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS

#### 5.3.3.1 Kopling til gassbeholderen

- Stramm trykkredusereren til gassbeholderens ventil og plasser mellomlegget som inngår som tilbehør der hvis nødvendig.
- Kople gassens inngangsrør til redusereren og stramm båndet som inngår.
- Løsne reguleringsringen på trykkredusereren før du åpner beholderens ventil.
- Åpne beholderen og reguler gassmengden (l/min.) i samsvar med bruksoppgavene, se tabellen (TAB. 5); eventuelle justeringer av gassflødet kan bli utført under sveisingen ved å dreie på trykkreduserens ring. Kontroller at rørene og koplingene er lette.



**ADVARSEL! Lukk alltid gassbeholderens ventil etter arbeidet.**

#### 5.3.3.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.3.3 Brenner

- Sett inn strømkabelen i tilsvarende hurtigguttak (-) (Fig. B-5). Kople brennerens gassrør til beholderen.

### 5.3.4 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MMA-MODUS

Nesten alle elektroder med bekleddning skal koples til pluspolen (+) på generatoren. I spesialtilfeller kan man bruke minuspolen (-) til elektroder med sur bekleddning.

#### 5.3.4.1 Kopling av sveisekabelens klemme-elektroholder

Har en spesiell klemme på kabelenden som blir brukt for å stramme elektrodens bare seksjon. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (+) (Fig. B-4).

#### 5.3.4.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (-) (Fig. B-5).

## 5.4 MONTERING AV TRÅDPOLER (FIG. G)



**ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPIET FRA STRØMNETTET.**

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLAGEN TIL TRÅDFØRINGEN OG KONTAKTSPISSEN TIL BRENNEREN PASSER TIL DIAMETEREN OG TYPE AV TRÅD SOM BRUKES OG KONTROLLER AT DISSE DELENE ER RIKTIG TILPASSET. UNDER FASENE FOR Å SETTE INN TRÅDEN IGJEN, SKAL DU IKKE HA PÅ DEG VERNEHANSKENE.

- Åpne spindelrommet.
- Sett trådspolen på spindelen og hold tråden opppe; forsikre deg om at spindelappen er plassert riktig i hullet sitt (1a).
- Løsne mottrykksvalsen/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e (2a).
- Kontroller at valsen/valsene i trekkeenheten er egnet til brukt tråd (2b).
- Løsne tråden 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).
- Fjern munnstykket og kontaktpissen (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 utilsiktet tenning av sveisebuen:**

- Rett ikke munnstykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktpissen og munnstykket tilbake på brenneren (4b).
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matingen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munnstykket.
- Lukk spindelens rom

## 6. MIG-MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### 6.1 SHORT ARC (KORT BUE)

Sammensmeltingen av ledningen og avløsning av dråpen inntreffer for kortslutning påfølgende tuppen av ledningen i fusjonsbadete (opp til 200 ganger per sekund). Trådens frie lengde (stick-out) er normalt mellom 5 og 12 mm.

#### Kullstål og lave legeringer

- Brukbare tråddiameter: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
- Brukbar gass: CO<sub>2</sub> eller blandinger av Ar/CO<sub>2</sub>

#### Rustfritt stål

- Brukbare tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm
- Brukbar gass: blandinger av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1-2 %)

#### Aluminium og CuSi/CuAl

- Brukbare tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm
- Brukbar gass: Ar

#### Rørtråd



- Brukbare tråddiameter: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Brukbar gass: Ingen

### 6.2 VERNEGASS

Vernegassens flyt må være 8-14 l/min.

## 7. MIG-MAG-FUNKSJONSMÅTE


### 7.1 Funksjon i SYNERGISK modus

Brukerdefinerte parametere som materiale, tråddiameter , type gass , setter

sveisemaskinen automatisk de optimale driftsforhold fastsatt av de ulike synergi kurver som blitt lagret i minnet. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet for å begynne sveiseprosedyren (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 LCD-skjermen ær i SYNERGISK modus (Fig. H)

MERKNAD Alle verdier som er vist og kan velges beror på type sveising som du valgt.

1- Funksjonsmodus med synergi 

2- Materiale som skal sveises. Tilgjengelige typer: Fe (stål), SS (rustfritt stål), Al (aluminium), CuSi/CuAl (forsinket plater - varmelodding), Flux (rørtråd - sveising NO GAS);





#### ADVARSEL:

Buen kan være instabil på grunn av elektrodens sammensetning, i samsvar med merke, typ og tykkelse på elektrodens mantel.

#### 11.2 Fremgangsmåte

- Hold masken FORAN ANSIKTET og trykk elektrodspissen mot stykket som skal sveises ved å utføre en bevegelse som for å tenne et fyrstykke. Dette er den beste metoden for å aktivere buen.
- BEMERK: IKKE SLÅ med elektroden mot stykket, ellers risikerer du å ødelegge bekledningen og dette gjør at buens aktivering blir vanskelig.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde en avstand fra stykket som tilsvarer diameteren på elektroden som blir brukt og holde dette avstanden så konstant som mulig da sveiseprosedyren blir utført. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader.
- For sveiestickestrøms skyld skal du stille elektrodene lett bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateren for å utføre påfyllning. Løft siden elektroden hurtig ut fra fusjonsbadet for å lukke buen (sveisestickestrøms utseende - FIG. Q).

#### 11.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C)

- MMA-funksjonsmodus;



- Sveiseverdier:
- U sveisespenning;



- I sveisestrøm;



- Ø anbefalt elektrodediameter.




#### 12. TILBAKESTILLING AV FABRIKKINNSTILLINGER

Det er mulig å tilbakestille sveisebrenneren til fabrikkinnstillingene ved å holde de to rattene (Fig. C-1) og (Fig. C-2) nedtrykt under igangsettingen.

#### 13. ALARMSIGNALER

Tilbakestillingen er automatisk til årsaken til alarmen er borte.

##### Alarmer som kan bli vist på skjermen:

-  Inngrep av sveisebrennerens varmevern. Operasjonen blir stoppet til maskinen er tilstrekkelig avkjølt.
- ALL 001: inngrep for vern mot over- og underspenning. Kontroller matspenningen.
- ALL 002: inngrep for vern mot kortslutning mellom sveisebrenneren og jord. Kontroller at det ikke er kortslutninger i sveisekretsen.
- ALL 003: inngrep for vern mot overspenning i sveisekretsen. Kontroller at trekkehastigheten og/eller sveisespenningen ikke er altfor høy.

Når sveisebrenneren blir slått av kan signaleringen ALL 001 bli vist i noen sekunder.

#### 14. VEDLIKEHOLD



ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPIET FRA STRØMNETTET.

#### 14.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD

ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

##### 14.1.1 SVEISEBRENNER

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes.
- Kontroller jevnlig at gasslangene og kopleingene er tette.
- Utfør en korrekt kopleing av elektrodens feste, tangholderspindel med elektrodens diameter for å unngå overoppvarming, en dårlig gassfordeling og andre gale funksjoner.
- Kontroller slitasjegraden og korrekt montering av sveisebrennerens deler en gang hver dag: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gassfordeler.
- Før hvert bruk, skal du kontrollere slitasje og korrekt montering av sveisebrennerens deler: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gasspreder.

##### 14.1.2 Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitasetilstand p+ trådmatervalsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

#### 14.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.



ADVARSEL! FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPIET STRØMNETTET.

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømskudd og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluffsstrålen mot de elektroniske kortene; 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 kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille kopleingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om at de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og

forsikre deg om at kopleingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra kopleingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikke og opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

#### 15. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varselampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- Det er ingen alarm som signaliser aktivering av sikkerhetsbryterne, over- eller underspenning eller kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsenheten 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 tilfelle, 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 og i kvantitet.

	s.		s.
1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS.....	79	7. TOIMINTOTAPA MIG-MAG.....	81
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS.....	80	7.1 Toiminta SYNERGISESSÄ tavassa <b>SYN</b> .....	81
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET.....	80	7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva H).....	82
2.2 SARJAVARUSTEET.....	80	7.1.2 Parametrien asetus.....	82
2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET.....	80	7.1.3 Hitsin muodon säätö.....	82
3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI.....	80	7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control).....	82
3.1 TYYPPIKILPI.....	80	7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa <b>MAN</b> .....	82
3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA.....	80	7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva I).....	82
4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS.....	80	7.2.2 Parametrien asetus.....	82
4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET.....	80	8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS.....	82
4.1.1 HITSAUSLAITE (Kuva B).....	80	8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa.....	82
4.1.2 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C).....	80	8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus.....	82
5. ASENNUS.....	80	9. EDISTYNEET ASETUKSET.....	82
5.1 HITSAUSLAITTEEN SIOITUS.....	81	9.1 Säädettävät edistyneet parametrit.....	82
5.2 VERKKOON KYTKENTÄ.....	81	9.2 Edistyneiden parametrien asetus.....	82
5.2.1 Pistoke ja pistorasia.....	81	10. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS.....	82
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT.....	81	10.1 YLEISET PERIAATTEET.....	82
5.3.1 Suositukset.....	81	10.2 MENETELMÄ (PYHKÄISYTYTYYS).....	82
5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG.....	81	10.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C).....	82
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä).....	81	11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS.....	82
5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos.....	81	11.1 YLEISET PERIAATTEET.....	82
5.3.2.3 Hitsauspää.....	81	11.2 Menettely.....	83
5.3.2.4 Napaisuuden vaihto.....	81	11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C).....	83
5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG.....	81	12. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS.....	83
5.3.3.1 Liitos kaasupulloon.....	81	13. HÄLYTYSILMOITUKSET.....	83
5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos.....	81	14. HUOLTO.....	83
5.3.3.3 Hitsauspää.....	81	14.1 TAVALLINEN HUOLTO.....	83
5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA.....	81	14.1.1 POLTIN.....	83
5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpohdin kytkentä.....	81	14.1.2 Langansyöttölaite.....	83
5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos.....	81	14.2 ERIKOISHUOLTO.....	83
5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA G).....	81	15. VIKAHAKU.....	83
6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS.....	81		
6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI).....	81		
6.2 SUOJAKAASU.....	81		

HITSAUSLAITE JATKUVALLA LANGALLA MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSUKSIIN, JOTKA ON TARKOITETTU AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN.

Huomio: Seuraavassa tekstissä käytetään termiä "hitsauslaite".

#### 1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävä hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsaustoimenpiteisiin liittyvät vaaratekijät ja varoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa. (Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjääntijännite 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 hitsauspoltin kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttöluoppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa satessa.
- 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 alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsausavujen poistamiseksi; hitsausavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos käytössä) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Käytä sopivaa sähköneristystä hitsauspäälle, työstettävälle kappaleelle sekä mahdollisille maadoitetuille metalliosille, jotka ovat lähetyvillä (niitä voidaan koskettaa).
- Tämä on normaalisti mahdollista käsineillä, jalkineilla, päähineellä ja siihen tarkoitetuilla varusteilla sekä eristäviä jalkatukia tai mattoja käyttämällä.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.
- Käytä tarkoituksenmukaisia syyttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämällä altistamasta ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasaäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseiniä tai

heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.

- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEPD), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiirin ympäristössä.

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.). On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettyä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle. Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiirin lähelle.
- Minimietäisyys d=20cm (Kuva R).



- A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



#### LISÄVAROTOIMET

- HITSAUSTOIMENPITEET:
  - ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara;
  - ahtaissa tiloissa;
  - helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä;
- TÄYTYY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitea (esim. hinnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.





## Hitsauskaapelin ja elektrodinkannattimien kokoaminen

### KUVA E

## Hitsauspään ripustuskoukun kokoaminen

### KUVA F

### 5.1 HITSAUSLAITTEEN SIOJITUS

Valitse hitsauslaitteen sijoituspaikka niin, että siinä ei ole esteitä jäähdytysilman sisääntulo- ja poistoaukkojen kohdalla; varmista samalla, että sisään ei joudu johtavia pölyjä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne. Säilytä vähintään 250 mm vapaata tilaa hitsauslaitteen ympärillä.



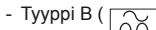
**HUOMIO!** Aseta hitsauslaite tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestä sen painon kaatumisten ja vaarallisten siirtymisten välttämiseksi.

### 5.2 VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että hitsauslaitteen kyliin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevan verkon jännitettä ja taajuutta.  
- Hitsauslaite kytketään ainoastaan virransyöttöön, jossa on maadoitettu nollajohdin.  
- Suojauksen takaamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikatkaisimia, jotka ovat tyyppiä:



- Tyyppi A ( ) yksivaiheisille laitteille.



- Tyyppi B ( ) kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitännän kohtiin, joiden impedanssi on alle  $Z_{max} = 0.24$  ohmia.

- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

Jos se liitetään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla tarkastaa, että hitsauslaite voidaan liittää siihen (ota tarvittaessa yhteys jakeluverkon hoitajaan).

### 5.2.1 Pistoke ja pistorasia

(1~)

Liitä sähkökaapelin pistoke verkkopistorasiaan, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoituspaate on liitettävä virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).

(3~)

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + P+E) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).

Taulukossa (TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.



**HUOMIO!** Yllämainittujen sääntöjen huomioimatta jättäminen tekee valmistajan suojausjärjestelmästä (luokka I) tehottoman, josta seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).

### 5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT

#### 5.3.1 Suositukset



**HUOMIO!** ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA. Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm<sup>2</sup>:ssä) hitsauslaitteen tuottaman maksimivirran mukaan.

Lisäksi:

- Pyöritä hitsauskaapelin liittimet pohjaan asti nopeissa pistorasioissa (jos mukana) varmistaaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumentuvat, minkä vuoksi ne heikkenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.  
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.  
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukaapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaus tulokset.

#### 5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Kytkeä kaasupulloon (jos käytössä)

- Kaasupullo, joka voidaan ladata kärryn tukitasolle: maks. 30 kg.  
- Ruuvaa paineenalennin (\*) kaasupullon venttiiliin asettaen tarvikkeissa ollut alennin käytettäessä Argon-kaasua tai seosta Argon/CO<sub>2</sub>.  
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä kiinnitysnauha.  
- Löysää paineenalennimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.  
(\* Erikseen ostettava varuste, jota ei toimiteta tuotteen kanssa.

##### 5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.

##### 5.3.2.3 Hitsauspää

Valmista se ensimmäiseen langan lastaukseen purkamalla suutin sekä kosketusputki sen ulostulon helpottamiseksi.

##### 5.3.2.4 Napaisuuden vaihto

### Kuva B

- Avaa kelatilan luukku.  
- MIG/MAG-hitsaus (kaasu).  
- Liitä hitsauspään kaapeli punaiseen liittimeen (+) (Kuva B-9).  
- Liitä paluukaapeli mustaan nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-5).  
- FLUX-hitsaus (ei kaasu).  
- Liitä hitsauspään kaapeli mustaan liittimeen (-) (Kuva B-10).  
- Liitä pihdin paluukaapeli nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-4).  
- Sulje kelatilan luukku.

#### 5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG

##### 5.3.3.1 Liitos kaasupulloon

- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen tarvittaessa sitä varten toimitettu alennin.  
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä varusteiden kiinnitysnauha.

- Löysää paineenalennimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.  
- Avaa pullo ja säädä kaasun määrä (l/min.) käytön suuntaa-antavien tietojen mukaan, katso taulukko (TAUL. 5); mahdollisia kaasun virtaaman säätöjä voidaan tehdä hitsauksen aikana käyttäen aina paineenalennimen rengasta. Tarkasta putkien ja liitosten pitävyyttä.



**HUOMIO!** Sulje aina kaasupullon venttiili työn päätteeksi.

##### 5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B-4).

##### 5.3.3.3 Hitsauspää

- Aseta virtakaapeli siihen tarkoitettuun nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-5). Liitä hitsauspään kaasuputki pulloon.

#### 5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA

Lähes kaikki päällystetyt elektrodit liitetään generaattorin positiiviseen napaan (+); poikkeuksena negatiiviseen napaan (-) happaman päällysteen elektrodit.

##### 5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannattimien kytkentä

Vie päätteeseen erityisliitin, jota tarvitaan kiristämään elektrodin paljas osa. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B-4).

##### 5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (-) (Kuva B-5).

#### 5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA G)



**HUOM!** ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTTÖRULLAT, LANGANOJAJAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISSIJAA JA TYYPPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENNETTU OIKEIN. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOTTAMISEN AIKANA.

- Avaa kelatila.

- Aseta lankakela telalle varmistaen, että telan pyöryksen sulkuhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään (1a).

- Vapauta paineen vastakkainen rulla/rullat ja vedä se/ne pois sisärullan/rullien luota (2a).

- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan (2b).

- Vapauta langan pää ja leikkaa sen ruma pää siististi. Käännä kela 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).

- Irrota suukappale ja kosketusputki (4a).

- Laita pistoke verkkopistorasiaan. Käynnistä hitsauslaite ja paina polttimen painiketta tai ohjauspaneelin langansyöttöpainiketta (jos sellainen on). Odota, että langanohjaimen suojaputkesta esiin tuleva langanpää tulee ulos noin 10-15 cm polttimen etuosasta, ja vapauta sitten painike.



**HUOM!** Tämän toimituksen aikana langassa on sähköjännite ja se on mekaanisen voiman alainen. Mikäli turvallisuusohjeita ei noudateta, voi seurauksena olla sähköisku, tapaturma tai sähkökaari:

- Älä suuntaa polttimen suuta kehoa kohten.

- Pidä kaasupullo ja poltin etäällä toisistaan.

- Kiinnitä kosketusputki ja suukappale uudelleen polttimeen (4b).

- Tarkista, että lanka etenee säännöllisesti. Aseta rullien paine ja kelan jarrutus mahdollisimman pieniin arvoihin varmistaen, että lanka ei pääse luistamaan rakoon ja että pysähdyksen tapahtuessa syöttö ei löysää langan kierroksia keskikapovoiman ansiosta.

- Leikkaa suukappaleesta ulos tuleva langan pää 10-15 mm mittaiseksi.

- Sulje syöttäjän luukku.

- Sulje kelatila.

#### 6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

##### 6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI)

Langan sulaminen ja pisaran irtoaminen tapahtuu langan pään perättäisten oikosulkujen takia hitsisulaan (jopa 200 kertaa sekunnissa). Vapaa langan pituus (stick-out) on yleensä välillä 5 ja 12 mm.

##### Hiiliteräksiset ja vähäseoksiset teräksiset

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm  
- Käytettävä kaasu: CO<sub>2</sub> tai seokset Ar/CO<sub>2</sub>

##### Ruostumattomat teräksiset

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.8 - 1.0 mm  
- Käytettävä kaasu: seokset Ar/O<sub>2</sub> tai Ar/CO<sub>2</sub> (1-2 %)

##### Alumiini ja CuSi/CuAl

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.8 - 1.0 mm  
- Käytettävä kaasu: Ar

##### Täytetty lanka


- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm  
- Käytettävä kaasu: Ei mikään


#### 6.2 SUOJAKAASU

Suojakaasun virtaaman on oltava 8-14 l/min.

#### 7. TOIMINTOTAPA MIG-MAG

##### 7.1 Toiminta SYNERGISESSÄ tavassa **SYN**

Kun käyttäjä on määrittänyt parametrit, kuten materiaali, langan halkaisija ,

kaasun tyyppi , hitsauslaite asettuu automaattisesti parhaisiin mahdollisiin

toimintatiloihin, jotka muistissa olevat eri synergiset käyrät vakiinnuttavat. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin pakkaus ja alkaa hitsata (OneTouch Technology).

### 7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva H)

HUOM. Kaikki näytettävissä ja valittavissa olevat arvot riippuvat esivalitusta hitsaustyyppistä.

1- Toimintotapa SYNERGIASSA **SYN**;

- Hitsattava materiaali. Saatavilla olevat tyypit: Fe (teräs), SS (ruostumaton teräs), Al (alumiini), CuSi/CuAl (sinkityt levyt - hitsausjuotto), Flux (täytetty lanka - hitsaus EI KAASUA);
- Käytettävä langan halkaisija. Saatavilla olevat arvot: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- Suosittelut suojakaasu. Saatavilla olevat tyypit: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- Hitsattavan materiaalin paksuus. Saatavilla olevat arvot 0 - 5 mm;
- Materiaalin paksuuden graafinen osoitin;
- Hitsin muodon graafinen osoitin;
- Arvot hitsauksessa:
  - langansyötön nopeus;
  - hitsausjännite;
  - hitsausvirta;
- ATC (Advanced Thermal Control).

### 7.1.2 Parametrien asetukset


Parametrien valikkoon pääsemiseksi paina käsivipua (Kuva C-2) vähintään 1 sekunnin ja löysää se:

- materiaalin valinta (Kuva H-2 välkkyvä materiaali)
  - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) halutun materiaalin valitsemiseksi ja vahvistamiseksi paina ja löysää sama vipu;
- langan halkaisijan valinta (Kuva H-3 välkkyvä langan halkaisija)
  - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) halutun langan halkaisijan valitsemiseksi ja vahvistamiseksi paina ja löysää sama vipu;
- kaasun valinta (Kuva H-4 välkkyvä kaasutyyppi)
  - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) tai valitse ehdotettu kaasu suoraan ja vahvista painamalla ja löysäämällä sama vipu; tämä toimenpide mahdollistaa poistumisen parametrien asetusvalikosta sekä esimääriteltyn arvojen havainnollistamisen näytöllä.

Materiaalin paksuuden määrittämisen jälkeen (Kuva H-5) käsivivulla (Kuva C-1) on mahdollista aloittaa hitsaus.


### 7.1.3 Hitsin muodon säätö

Hitsin muodon säätö tehdään käsivivulla (Kuva C-2), joka säätää kaaren pituuden ja vakinnuttua sitten suuremman tai pienemmän lämpötilan lisäyksen hitsaukseen.


Säätöasteikko vaihtelee välillä -9 + 0 + 9; suurimmassa osassa tapauksista käsivivulla keskiasennossa (0, ) saadaan optimaalinen perusasetus (arvo näkyy

nestekidenäytöllä hitsin graafisen symbolin vasemmalla puolella ja häviää esiasetetun ajan kuluttua).

Käyttämällä käsivipua (Kuva C-2) näytöllä oleva graafinen hitsauksen muodon osoitus muuttuu näyttämään kuperamman, tasaisemman tai koveramman tuloksen.

**Kupera muoto.**  Tarkoittaa, että lämpö on matala ja hitsaus osoittautuu "kylmäksi",

vähällä tunkeumalla; pyöritä siis vipua myötäpäivään saadaksesi suuremman lämmön, josta seuraa suurempi sulaminen.

**Kovera muoto.**  Tarkoittaa, että lämpö on korkea ja hitsaus osoittautuu liian

"kuumaksi", liiallisella tunkeumalla; pyöritä sitten vastapäivään käsivipua saadaksesi pienemmän sulamisen.

### 7.1.4 ATC-toimintotapa (Advanced Thermal Control)

Aktiivitu automaattisesti asetetun paksuuden ollessa alle tai yhtä kuin 1,5 mm.

Kuvaus: hitsauskaaren erityinen hetkellinen tarkastus sekä parametrien korjauksen erikoisnopeus minivoivat virranhuiput, jotka ovat ominaisia Short Arc -siirtotavalle, mistä on hyötynä pienempi lämmönlisäys hitsattavalle kappaleelle. Lopputuloksena on sekä materiaalin pienempi muodonmuutos sekä lisäysmateriaalin sujuva ja tarkka siirto helposti muovattavalla hitsausjuovalla.

#### Edut:

- erittäin helppo hitsaus ohuilla paksuuksilla;
- materiaalin pienempi muodonmuutos;
- vakaa kaari myös matalilla virroilla;
- nopea ja tarkka pistehitsaus;
- välilevyjen helpompi juotto.

## 7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa **MAN**

Käyttäjä voi yksilöllistää kaikki hitsausparametrit.

### 7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva I)

1- Toimintotapa KÄSIKÄYTTÖISENÄ **MAN**;

- Arvot hitsauksessa:
  - langansyötön nopeus;
  - hitsausjännite;
  - hitsausvirta.

### 7.2.2 Parametrien asetukset

Käsi käyttöisessä tavassa langansyötön nopeus ja hitsausjännite säädetään erikseen. Käsivipu (Kuva C-1) säätää langan nopeuden, käsivipu (Kuva C-2) säätää hitsausjännitteen (joka määrittää hitsaustehon ja vaikuttaa hitsin muotoon). Hitsausvirta näkyy näytöllä (Kuva I-2) vain hitsauksen aikana.

## 8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS

### 8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa

On mahdollista asettaa 3 erilaista hitsauspään painikkeen ohjaustapaa, jotka pätevät sekä synergisessä että käsi käyttöisessä tavassa:

#### Pistehitsaustapa (Kuva L-5)

Mahdollistaa MIG/MAG-pistehitsauksen teon hitsauksen keston ohjauksella (säätö: OFF pois käytöstä; 0.1+5 sek. aktiivinen).

#### Toimintotapa 2T (2 aikaa) (Kuva L-6).

Hitsaus alkaa hitsauspään painikkeen painalluksella ja loppuu löysättäessä painike.

### Toimintotapa 4T (4 aikaa) (Kuva L-6).

Hitsaus alkaa painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike ja päättyy vasta painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike toisen kerran. Tämä toimintotapa on hyödyllinen pitkäkestoisille hitsauksille.

### 8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus

Parametrien valikkoon pääsemiseksi paina käsivipua (Kuva C-2) vähintään 3 sekuntia ja löysää se:

- Pistehitsausajan säätö (Kuva L-5 välkkyvä).  
Pyöritä käsivipua (Kuva C-2) valitaksesi halutun ajan ja valitse "OFF" estääksesi toiminnan; vahvista painamalla ja löysäämällä käsivipua.  
Jos pistehitsausaika on asetettu arvolla välillä 0.1-5 sek., ei ole mahdollista valita toimintatapoja "2T/4T"; tässä tapauksessa käsivivun painamisesta seuraa valikosta poistuminen.
- Valinta 2T (2 aikaa) tai 4T (4 aikaa) (välkkyvä kuva L-6 ja teksti "2T" tai "4T" kuvassa L-7).  
On mahdollista valita, käyttääkö toimintotapaa 2T vai 4T, vain jos pistehitsausaika on asetettu "OFF"-asentoon. Pyöritä käsivipua ja valitse haluttu tapa ja vahvista sitten painamalla samaa vipua sekä poistuaksesi valikosta.

## 9. EDISTYNEET ASETUKSET

### 9.1 Säädettävät edistyneet parametrit

On mahdollista yksilöllistää sekä synergisessä että käsi käyttöisessä toimintotavassa seuraavat hitsausparametrit:

#### Langan nousuportaitko (Kuva L-1)

Mahdollistaa langan aloitusportaiton asetuksen mahdollisen hitsin alkukerääntymisen välttämiseksi. Säätö 30 - 100 (aloitus %:ssa hitsausnopeudesta).

#### Elektroninen reaktanssi (Kuva L-2)

Mahdollistaa hitsausdynamiikan asetuksen materiaalin ja käytettävän kaasun mukaan. Säätö 0:sta (laitteessa vähän reaktanssia) 5:en (laitteessa paljon reaktanssia).

#### Langan palaminen hitsauksen päättyessä (burn back) (Kuva L-3)

Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä optimoiden langan loppuleikkauksen hitsauksen uudelleenaloituksen helpottamiseksi.

Säätö 0 - 200 (sekunnin sadasosia).

#### Jälkikaasu (Kuva L-4)

Mahdollistaa suojakaasun ulostuloajan säädön hitsauksen lopussa (säätö 0+5 sekuntia). Kyseinen säätö takaa hitsauksen suojauksen ja hitsauspään jäähtymisen.

### 9.2 Edistyneiden parametrien asetukset

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi paina samanaikaisesti käsivipua (Kuva C-1) ja (Kuva C-2) vähintään 1 sekunnin ja löysää ne: Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C-2) (arvo näkyy (Kuva L-7)) valikosta poistumiseen asti.

## 10. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS

### 10.1 YLEISET PERIAATTEET


Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseksisiin ja runsasseksisiin hiiliteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset (KUVA M). Hitsaukseen tavassa TIG DC elektrodi navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha). On tärkeää teroittaa keskeisesti tungsteeni-elektrodi hiontavälineeseen, katso KUVA N, huolehtien, että kärki on täysin konsentrisen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksottain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai käytetään vahingossa väärin. On välttämätöntä hyvän hitsauksen saamiseksi käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa tarkalla virralla, katso taulukko (TAUL. 5). Elektrodin normaali ulkonema keraamisesta suuttimesta on 2-3 mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausta varten.

Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (1 mm:in asti) ei tarvita lisämateriaalia (KUVA O). Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA P). Kannattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumia, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

### 10.2 MENETELMÄ (PYYHKÄISYTYTYYS)

- Säädä hitsausvirta halutulle arvolle vivun avulla C-1;
- Sovita virta hitsauksen aikana todelliselle lämmönlisäykselle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
- Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja tungsteeni-elektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilyhaittoja ja vähentää minimiin tungsteenin sulkeuman ja elektrodin kulumisen.
- Aseta elektrodin kärki kappaleelle painaen kevyesti.
- Kohota elektrodia heti 2-3 mm saaden aikaan kaaren syttymisen.
- Aluksi hitsauslaite tuottaa alemmaa virtaa. Hetken kuluttua se tuottaa asetettua hitsausvirtaa.
- Hitsauksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaleelta.

### 10.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C)

-  Toimintotapa TIG;

- Arvot hitsauksessa:

hitsausjännite;

hitsausvirta;

## 11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

### 11.1 YLEISET PERIAATTEET

- On välttämätöntä katsoa valmistajan ohjeet käytettävien elektrodien pakkauksesta. Niissä kerrotaan elektrodin oikea napaisuus sekä vastaava optimaalinen virta.
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiottu liitostyyppiin mukaan; viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

Ø Elektrodi (mm)	Hitsausvirta (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Huomaa, että elektrodin halkaisijan ollessa samansuuruinen korkeita virranarvoja käytetään vaakasuunnassa hitsaamiseen, kun taas pystysuunnassa tai ylösalaisin hitsaukseen käytetään matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määrittävät valitun virranvoimakkuuden lisäksi muilla hitsausparametreilla, kuten kaaren pituus, suorituksen nopeus ja asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein pitäen ne poissa kosteudesta niille tarkoitetuissa pakkauksissa ja rasioissa).



#### HUOMIO:

Elektrodien päällysteen merkin, tyyppin ja paksuuden mukaan kaari voi olla epävakaa, mikä johtuu elektrodin koostumuksesta.

#### 11.2 Menettely


- Pitäen naamaria KASVOJEN EDESSÄ hankaa elektrodin päätä kappaleelle samanlaisella liikkeellä kuin tulitikkua sytyttäessä; tämä on oikeanlaisin tapa kaaren sytyttämiseksi.
- HUOMIO: ÄLÄ NAPUTA elektrodia kappaleelle; on vaara, että päällystys vaurioituu vaikeuttaen kaaren sytytyksen.
- Heti, kun kaari on syttynyt, yritä säilyttää etäisyys kappaleelta samana kuin käytettävän elektrodin halkaisija ja säilytä tämä etäisyys mahdollisimman tasaisena hitsauksen aikana; muista, että elektrodin kallistuksen eteenpäin on oltava noin 20-30 astetta.
- Hitsausauman päätteeksi vie elektrodin päätä kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan hitsauskraaterin päällä sen täyttämiseksi ja nosta sitten nopeasti elektrodin hitsisulasta kaaren sammumisen aikaansaamiseksi (Hitsausauman ulkonäöt - KUVA Q).


#### 11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C)

- Toimintatapa MMA;



- Arvot hitsauksessa:

 hitsausjännite;

 hitsausvirta;

-  suositeltu elektrodin halkaisija.


#### 12. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS

On mahdollista palauttaa hitsauslaite tehtaanasetuksille pitäen painettuna käsivipuja (Kuva C-1) ja (Kuva C-2) käynnistyksen aikana.

#### 13. HÄLYTYSILMOITUKSET

Ennalleenpalautus on automaattinen hälytyksen syyn poistuessa.

##### Hälytysviestit, jotka voivat ilmestyä näytölle:

-  Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytyminen. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- ALL 001: keskeytyminen yli-/alijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
- ALL 002: keskeytyminen oikosulun suojauksen vuoksi hitsauspään ja maadoituksen välillä. Tarkasta, ettei hitsauspiirissä ole oikosulkuja.
- ALL 003: keskeytyminen ylivirran suojauksen vuoksi hitsauspiirissä. Tarkasta, että hitsauksen veto ja/tai jännite eivät ole liian korkeita.

**Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkintä ALL 001.**

#### 14. HUOLTO



**HUOM! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

##### 14.1 TAVALLINEN HUOLTO

**KÄYTTÄJÄ VOI SUORITAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

##### 14.1.1 POLTIN

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liitännät.
- Valitse huolella elektrodin halkaisijaan nähden sopiva elektrodin sulkijapidike ja pidikkeen kannatin niin ettei ylikuumenemista tai kaasun huonoa leviämistä tai siitä johtuvaa virheellistä toimintaa tapahdu.
- Tarkasta ainakin kerran päivässä puristimen pääteosien kulumistila ja kokoonpanon oikeanlaisuus: suutin, elektrodin, elektrodinkiristinpidit, kaasuhajotin.
- Tarkasta ennen jokaista käyttöä hitsauspään pääteosien kulumistila sekä niiden kokoamisen oikeanlaisuus: suutin, elektrodin, elektrodin kiristyspidit, kaasun diffuusori.

##### 14.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruullien kulumisen.

##### 14.2 ERIKOISHUOLTO

**AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTA A ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.**



**HUOM! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdistaa paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdistaa ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien

eristykset ole violtuneet.

- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

#### 15. VIKAHAKU

SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:

- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Ei ole hälytystä, joka merkitsisi lämpösuojakeskeytystä, yli- tai alijännitesuojakeskeytystä tai oikosulun suojakeskeytystä.
- Nominaalisykähdyksen suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkettyä odottaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuulettimen toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkuja: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiirin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkappaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ .....	str. 84	7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG .....	str. 87
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS .....	85	7.1 Činnost v SYNERGICKÉM režimu <b>SYN</b> .....	87
2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI .....	85	7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. H) .....	87
2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ .....	85	7.1.2 Nastavení parametrů .....	87
2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ .....	85	7.1.3 Nastavení tvaru svaru .....	87
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	85	7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) .....	87
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK .....	85	7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu <b>MAN</b> .....	87
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	85	7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. I) .....	87
4. POPIS SVÁŘEČKY .....	85	7.2.2 Nastavení parametrů .....	87
4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY .....	85	8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE .....	87
4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B) .....	85	8.1 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole .....	87
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C) .....	85	8.2 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole .....	87
5. INSTALACE .....	86	9. POKROČILÁ NASTAVENÍ .....	87
5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	86	9.1 Pokročilé nastavitelné parametry .....	87
5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI .....	86	9.2 Nastavení pokročilých parametrů .....	87
5.2.1 Zástrčka a zásuvka .....	86	10. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU .....	87
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU .....	86	10.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....	87
5.3.1 Doporučení .....	86	10.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT) .....	87
5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG .....	86	10.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C) .....	88
5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá) .....	86	11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU .....	88
5.3.2.2 Připojení zemního kabelu svařovacího proudu .....	86	11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....	88
5.3.2.3 Svařovací pistole .....	86	11.2 Postup .....	88
5.3.2.4 Změna polarity .....	86	11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C) .....	88
5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG .....	86	12. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU .....	88
5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem .....	86	13. SIGNALIZACE ALARMU .....	88
5.3.3.2 Připojení zemního kabelu svařovacího proudu .....	86	14. ÚDRŽBA .....	88
5.3.3.3 Svařovací pistole .....	86	14.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....	88
5.3.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA .....	86	14.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE .....	88
5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody .....	86	14.1.2 Podávkač drátu .....	88
5.3.4.2 Připojení zemního kabelu svařovacího proudu .....	86	14.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....	88
5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. G) .....	86	15. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH .....	88
6. SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU .....	86		
6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK) .....	86		
6.2 OCHRANNÝ PLYN .....	87		

**SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÝ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.**

Poznámka: V následujícím textu bude použit výraz „Svářečka“.

#### 1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu. (Vycházejte také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebených součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.
- Za přítomnosti jednotky kapalínového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od napájecího rozvodu.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (je-li součástí) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte vhodnou elektrickou izolaci vůči svařovací pistoli, opracovávanému dílu a případným uzemněným kovovým částem, umístěným v blízkosti (dostupným).
- Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupečků nebo izolačních koberců.
- Pokaždé si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo kuklách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175.

Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.

- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařování hodnota denní osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu.

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.). Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje. Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výroby určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně a co nejbližší.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost d=20cm (Obr. R).



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výroby určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



#### DALŠÍ OPATŘENÍ

##### OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
  - ve vymezených prostorech;
  - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.
- MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech. MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10

normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.

- Pokud pracovník obsluhy drží svařovací přístroj nebo podavač drátu (např. pomocí řemenů), MUSÍ být svařování zakázáno.
  - MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
  - **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.
- Je potřebné, aby odborník — koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.



#### ZBYTKOVÁ RIZIKA

- **PŘEVŘÁCENÍ:** Umístěte svařovací přístroj na vodovodný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.

- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.

- **PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE:** Tlakovou láhev s plynem (používali se) vždy zajistěte vhodnými prostředky určenými k zabránění jejího náhodného pádu.

- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.



Před připojením svařovacího přístroje do napájecí sítě se musí všechny ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu svařovacího přístroje a podavače drátu nacházet v předepsané poloze.



**UPOZORNĚNÍ!** Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podavače drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasunutí drátu do válečků;
- Naložení cívký s drátem;
- Vyčištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
- Mazání ozubených převodů.

**MUSÍ BÝT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyrobena speciálně pro svařování MAG uhlíkových nebo nízkoaloyovaných ocelí v ochranném plynu CO<sub>2</sub> nebo směsí argon/CO<sub>2</sub> s použitím plných nebo dutých elektrodových drátů (trubiček). Je dále vhodná pro svařování MIG nerezových ocelí plynem argon + 1-2 % kyslíku, hliníku a CuSi3, CuAl8 (pájení) plynem argon s použitím elektrodových drátů, jejichž složení je vhodné pro svařování díl.

Umožňuje použití dutých drátů, které jsou vhodné pro použití bez ochranného plynu Flux, a to přizpůsobením polaritu svařovací pistole pokynům výrobce drátu.

Je mimořádně vhodná pro aplikace na lehkých konstrukcích a karoseriích, pro svařování pozinkovaných plechů, dílů high stress (s vysokým stupněm únavy), nerezové oceli a hliníku. SYNERGICKÁ činnost zajišťuje rychlé a snadné nastavení parametrů svařování a vždy zaručuje vysokou kontrolu oblouku a kvality svařování (OneTouch Technology).

Svářečka je vhodná pro svařování TIG se stejnosměrným proudem (DC) se zapálením oblouku dotykem (režim LIFT ARC) všech druhů ocelí (uhlíkových, nízkoaloyovaných a vysokolegovaných) a těžkých kovů (měď, nikl, titan a jejich slitiny) v ochranném plynu, kterým je čistý Ar (99,9 %), nebo ve směsi argon/helium u speciálních použití. Je uzpůsobena také pro svařování elektrodou MMA jednosměrným proudem (DC) obalovanými elektrodami (rutilovými, kyselými, bazickými).

### 2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

#### MIG-MAG

- Synergická (automatická) nebo manuální činnost;
- 17 přednastavených synergických křivek.
- Zobrazování rychlosti drátu a svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.
- Volba činnosti 2T, 4T, bodování.
- Nastavení: rampa zrychlení drátu, elektronická reaktance, doba dohoření drátu (burn-back), dofuk.
- Změna polaritu pro svařování GAS MIG-MAG/BRAZING nebo NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Zapálení LIFT;
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

#### MMA

- Přednastavená zařízení Arc force, Hot start a Anti-stick;
- Údaj o průměru elektrody, která je doporučena v závislosti na svařovacím proudu;
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

#### OCHRANY

- Termostatická ochrana;
- Ochrana proti náhodným zkratům způsobeným stykem mezi svařovacími pistolemi a ukostřením.
- Ochrana proti poruchovému napětí (příliš vysoké nebo příliš nízké napájecí napětí).
- Ochrana proti přilepení - Anti-Stick (MMA).

### 2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- svařovací pistole;
- zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi.

### 2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ

- Adaptér pro plynovou láhev s argonem;
- Vozík;
- Samozatmívací kukla;
- Sada pro svařování MIG/MAG;
- Sada pro svařování MMA;
- Sada pro svařování TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

#### Obr. A

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
  - 2- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
  - 3- Symbol předurčeného způsobu svařování.
  - 4- Symbol **S**: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
  - 5- Symbol napájecího vedení:  
1~ : střídavé jednofázové napětí;  
3~ : střídavé třífázové napětí.
  - 6- Stupeň ochrany obalu.
  - 7- Technické údaje napájecího vedení:  
-  $U_1$  : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ );  
-  $I_{1max}$  : Maximální proud absorbovaný vedením.  
-  $I_{1eff}$  : Efektivní napájecí proud.
  - 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:  
-  $U_0$  : Maximální napětí naprázdno (rozepnutý svařovací obvod).  
-  $I_{0N}$  : Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.  
- **X** : Zatěžovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.).  
Při překročení faktorů použití (vztažených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).  
- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
  - 9- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
  - 10- : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
  - 11- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.
- Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečteny přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### 3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **SVÁŘEČKA:** viz tabulka 1 (TAB. 1)
  - **svařovací PISTOLE MIG:** viz tabulka 2 (TAB. 2)
  - **svařovací PISTOLE TIG:** viz tabulka 3 (TAB. 3)
  - **KLEŠTÍ DRŽÁKU ELEKTRODY:** viz tabulka 4 (TAB. 4)
- Hmotnost svářečky je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1).**

## 4. POPIS SVÁŘEČKY

### 4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY

#### 4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B)

##### Na přední straně:

- 1- Ovládací panel (viz popis).
- 2- Svařovací kabel a svařovací pistole.
- 3- Zemnicí kabel se zemnicí svorkou.
- 4- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
- 5- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.

##### Na zadní straně:

- 6- Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
- 7- Konektor trubky ochranného plynu.
- 8- Napájecí kabel.

##### Na prostoru pro odvíječ drátu:

- 9- Kladná svorka (+).
- 10- Záporná svorka (-).

**POZN.:** Změna polaritu pro svařování FLUX (bez plynu).

#### 4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C)

- 1- volba (při stisknutí) svařovacího procesu MIG-MAG (SYNERGICKÉHO) nebo MANUÁLNÍHO), TIG nebo MMA

##### MIG-MAG SYNERGICKÝ

- Regulace svařovacího výkonu.

##### MIG-MAG MANUÁLNÍ

- Rychlost podávání drátu.

##### TIG:

- Regulace svařovacího proudu.

##### MMA:

- Regulace svařovacího proudu.

- 2- přístup (při stisknutí) na menu nastavení svařovacích procesů MIG-MAG (SYNERGICKÉHO) nebo MANUÁLNÍHO).

##### MIG-MAG SYNERGICKÝ

- Nastavení svaru (délky oblouku).

##### MIG-MAG MANUÁLNÍ

- Nastavení svaru (svařovacího napětí).

##### TIG:

- Není aktivován.

##### MMA:

- Není aktivován

- 3- LCD displej.

## 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍ SÍTĚ. ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PŘEVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

Montáž zemnicího kabelu-kleští

Obr. D

Montáž svařovacího kabelu-držáku elektrody  
OBR. E

Montáž háku pro zavěšení svařovací pistole  
OBR. F


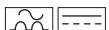
### 5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Určete místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladicího vzduchu nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebudete nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd. Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.



**UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností, která je úměrná jeho hmotnosti, abyste předešli jeho převrácení nebo nebezpečným přesunům.**

### 5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTĚ

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Pro zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
  - Typ A (  ) pro jednofázové stroje.
  - Typ B (  ) pro trojfázové stroje.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

### 5.2.1 Zástrčka a zásuvka

(1~)

Připojte zástrčku napájecího kabelu do síťové zásuvky vybavené pojistkami nebo automatickým jističem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.

(3~)

K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P + Z) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB. 1) uvádíme doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).**

### 5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU

#### 5.3.1 Doporučení



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM NIŽE UVEDENÝCH PŘIPOJENÍ SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svářečkou.

Dále platí:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí), aby byl zajištěn dokonalý elektrický kontakt; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhnete se použití kovových konstrukcí, které netvoří součásti opracovávaného dílu, pro svod svařovacího proudu namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

### 5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá)

- Tlaková láhev s plynem, kterou lze naložit na opernou plochu vozíku: max. 30 kg.
- Zašroubujte reduktor tlaku (\*) k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon nebo směsi argon/CO<sub>2</sub> mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.
- Připojte přívodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

(\*) Příslušenství, které je třeba zakoupit samostatně a které není dodáváno s výrobkem.

#### 5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejlíže k vytvářenému spoji.

#### 5.3.2.3 Svařovací pistole

Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží trysky a kontaktní trubičky, aby se usnadnilo vyústění drátu.

#### 5.3.2.4 Změna polarity

Obr. B

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.
- Svařování MIG/MAG (s plynem):
  - Připojte kabel svařovací pistole k červené svorce (+) (obr. B-9).
  - Připojte zemnicí kabel kleští do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-5).
- Svařování FLUX (bez plynu):
  - Připojte kabel svařovací pistole k černé svorce (-) (obr. B-10).
  - Připojte zemnicí kabel kleští do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-4).
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

### 5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG

#### 5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Zašroubujte reduktor tlaku k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.
- Připojte přívodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku z výbavy.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.
- Otevřete tlakovou láhev a nastavte množství plynu (l/min) podle orientačních údajů použití - viz tabulka (TAB. 5); případná nastavení odtoku plynu mohou být provedena během svařování, a to prostřednictvím kruhové matice reduktoru tlaku. Zkontrolujte těsnost hadic a spojů.



**UPOZORNĚNÍ! Po ukončení práce pokaždé zavřete ventil plynové láhve.**

#### 5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejlíže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B-4).

#### 5.3.3.3 Svařovací pistole

Zapojte kabel svařovacího proudu do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B-5). Zapojte plynovou hadici svařovací pistole k příslušné tlakové láhvi.

### 5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA

Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech – u kyselých elektrod – se připojují k zápornému pólu (-).

#### 5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka sloužící k sevření obnažené části elektrody. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B-4).

#### 5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejlíže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-) (obr. B-5).

### 5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. G)



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY Tahače DRÁTU, VODÍCÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBIČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHOU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.
- Umístěte cívkou s drátem na navíjedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navíjedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přítláčný/válečky/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečku/u (2a).
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2b).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec záporným řezem, bez okrajů; otočte cívkou proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (2c).
- Opětovně seřídte polohu přítláčných/ho válečku/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku (4a).
- Zasuňte zástrčku svařovacího přístroje do napájecí zásuvky, zapněte svařovací přístroj, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu na ovládacím panelu (je-li součástí), vyčkejte na vyústění drátu v délce 10-15 cm ze přední části svařovací pistole po jeho přechodu celým vodičím pouzdrům, a pak uvolněte tlačítko.



**UPOZORNĚNÍ! Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickému namáhání; proto by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických obložek:**

- Nesměrujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřiblížujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulární; nastavte tlak válečku a brzdění navíjedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje za ovládku a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívkou.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívající z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.

### 6. SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG; POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

#### 6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK)

K roztažení drátu a oddělení kapky dochází následkem následných zkratů na hrotu

drátu v tavicí lázni (až do 200krát za sekundu). Volná délka drátu (stick-out) je obvykle v rozmezí od 5 do 12 mm.

#### Uhlíkové a nízkoaluminované ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm  
- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> nebo směs Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nerezavějící ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 mm  
- Použitelný plyn: směs Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2 %)

#### Hliník a CuSi/CuAl

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 mm  
- Použitelný plyn: Ar

#### Dutý drát


- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm  
- Použitelný plyn: Žádný

## 6.2 OCHRANNÝ PLYN

Kapacita ochranného plynu musí být 8 - 14 l/min.

## 7. PROVOZNI REŽIMY MIG-MAG

### 7.1 Činnost v SYNERGICKÉM režimu **SYN**

Uživatel zadefinuje parametry, jako je materiál, průměr drátu , druh plynu , a

svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uloženy v paměti. Uživatel bude muset pro zahájení svařování pouze zvolit tloušťku materiálu (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. H)

POZN.: Všechny hodnoty, které lze zobrazit a zvolit, závisí na druhu předvoleného svařování.

1- Režim činnosti v synergii **SYN**;

2- Svařovaný materiál. Možné druhy: Fe (ocel), SS (nerezová ocel), Al (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - svařování-pájení), Flux (dutý drát - svařování NO GAS);

3- Průměr použitého drátu. Dostupné hodnoty: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;


4- Doporučený ochranný plyn. Možné druhy: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;

5- Tloušťka svařovaného materiálu. Dostupné hodnoty od 0 do 5 mm;

6- Grafický indikátor tloušťky materiálu;

7- Grafický indikátor tvaru svaru;

8- Hodnoty svařování:

 rychlost podávání drátu;

 svařovací napětí;

 svařovací proud;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Nastavení parametrů

Pro přístup k menu nastavení parametrů stiskněte otočný ovladač (obr. C-2) na dobu nejméně 1 sekundy a uvolněte jej:

a) volba materiálu (obr. H-2 - bliká materiál)

- otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) za účelem volby požadovaného materiálu a potvrďte provedenou volbu jeho uvolněním;

b) volba průměru drátu (obr. H-3 - bliká průměr drátu)

- otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) za účelem volby požadovaného průměru drátu a potvrďte provedenou volbu jeho uvolněním;


a) volba plynu (obr. H-4 - bliká druh plynu)

- otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) nebo přímo zvolte nabídnutý plyn jeho stisknutím a uvolněním; tento úkon umožní vyjít z menu nastavování parametrů a zobrazit na displeji předurčené hodnoty.

Poté, co otočným ovladačem (obr. C-1) stanovíte tloušťku materiálu (obr. H-5), je možné zahájit svařování.


#### 7.1.3 Nastavení tvaru svaru

Nastavení tvaru svaru se provádí prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-2), který nastavuje délku oblouku, čímž určuje větší nebo menší přísun svařovacího tepla.


Stupnice nastavení se mění od -9 ÷ 0 ÷ +9; ve většině případů lze s otočným ovladačem ve střední poloze (0, ) dosáhnout optimálního výchozího nastavení

(hodnota je zobrazena na LCD displeji, nalevo od grafického symbolu svaru, a zmizí po přednastavené době).

Prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-2) se grafické označení tvaru svaru na displeji mění a zobrazuje se více konvexní, ploché nebo konkávní tvar.

**Konvexní tvar.**  Poukazuje na to, že dochází k nízkému přísunu svařovacího

tepla, a proto je svar „studený“, se slabým průnikem; otáčejte otočným ovladačem ve směru hodinových ručiček kvůli většímu přísunu tepla; výsledkem bude svařování s vyšším tavením.

**Konkávní tvar.**  Poukazuje na to, že dochází k vysokému přísunu svařovacího

tepla, a proto je svar „horký“, s nadměrným průnikem; otáčejte otočným ovladačem proti směru hodinových ručiček kvůli menšímu tavení.

#### 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivuje se automaticky při tloušťce nastavené na hodnotu menší nebo rovnou 1,5 mm.

Popis: Specifické okamžité řízení svařovacího oblouku a vysoká rychlost korekce parametrů minimalizuje proudové špičky, charakteristické pro režim přenosu Short Arc, s následnou výhodou spočívající v omezeném tepelném přísunu na svařovaný díl. Výsledkem je na jedné straně deformace materiálu a na druhé plynulý a přesný přenos přídavného materiálu s vytvořením svaru, který lze snadno modelovat.

#### Výhody:

- velmi snadné svařování na materiálech s tenkou tloušťkou;
- menší deformace materiálu;
- stabilní oblouk i při nízkých proudech;
- rychlé a přesné bodové svařování;
- usnadněné spojení vzájemně vzdálených plechů.


### 7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu **MAN**

Uživatel může přizpůsobit všechny parametry svařování dle vlastních potřeb.

#### 7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. I)

1- MANUÁLNÍ režim činnosti **MAN**;

2- Hodnoty svařování:

 rychlost podávání drátu;

 svařovací napětí;

 svařovací proud.

#### 7.2.2 Nastavení parametrů

V manuálním režimu jsou rychlost podávání drátu a svařovací napětí regulovány samostatně. Otočný ovladač (obr. C-1) nastavuje rychlost drátu, otočný ovladač (obr. C-2) nastavuje svařovací napětí (které určuje svařovací výkon a ovlivňuje tvar svaru). Svařovací proud je zobrazen na displeji (obr. I-2) pouze během svařování.

## 8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE

### 8.1 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole:

Je možné nastavit 3 různé ovládací režimy tlačítka svařovací pistole, platné v synergickém i v manuálním režimu:

#### Režim bodování (obr. L-5)

Umožňuje realizaci bodových svarů MIG/MAG s ovládním doby svařování (nastavení: OFF - vypnuto; 0.1 + 5 s - aktivováno).

#### Režim 2T (obr. L-6)

Svařování se zahajuje stisknutím tlačítka svařovací pistole a končí jeho uvolněním.

#### Režim 4T (obr. L-6)

Svařování se zahajuje stisknutím a uvolněním tlačítka svařovací pistole pouze v případě, že je tlačítko svařovací pistole stisknuto a uvolněno podruhé. Tento režim je užitečný pro dlouhodobé svařování.

### 8.2 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole:

Pro přístup k menu nastavení parametrů stiskněte otočný ovladač (obr. C-2) na dobu nejméně 3 sekundy a uvolněte jej:

a) Nastavení doby bodování (obr. L-5 bliká).

Otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) kvůli volbě požadované doby nebo zvolte „OFF“ kvůli zrušení funkce; potvrďte stisknutím a uvolněním otočného ovladače.

Když je doba bodování nastavena na hodnotu v rozsahu od 0.1 - 5 s, není možné zvolit režim „2T/4T“; v tomto případě stisknutí otočného ovladače způsobí ukončení zobrazování daného menu.

b) Volba 2T nebo 4T (blikající obr. L-6 blikající a nápis „2T“ nebo „4T“ na obr. L-7).

Použití režimu 2T nebo 4T lze zvolit pouze v případě, že je doba bodování nastavena na „OFF“. Otáčením otočného ovladače zvolte požadovaný režim a poté jej potvrďte stisknutím otočného ovladače.

## 9. POKROČILÁ NASTAVENÍ

### 9.1 Pokročilá nastavitelná parametry

V synergickém i v manuálním režimu lze uživatelsky přizpůsobit následující parametry svařování:

#### Rampa zrychlení drátu (obr. L-1)

Umožňuje nastavit rampu rozjezdu drátu, aby se zabránilo případnému počátečnímu nahromadění svaru. Nastavuje se na hodnotu od 30 do 100 (rozjezd v % rychlosti režimu).

#### Elektronická reaktance (obr. L-2)

Umožňuje nastavit dynamické svařování na základě použitého materiálu a použitého plynu.

Nastavuje se na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktancí) do 5 (stroj s velkou reaktancí).

#### Pálení drátu při zastavení svařování (burn back) (obr. L-3)

Umožňuje nastavit dobu hoření drátu při zastavení svařování za optimalizace finálního odřezání drátu, aby se usnadnilo obnovení svařování.

Nastavuje se na hodnotu od 0 do 200 (setin sekundy).

#### Dofuk (obr. L-4)

Umožňuje nastavit dobu úniku ochranného plynu na konci svařování (nastavení na hodnotu 0 + 5 s). Toto nastavení zaručuje ochranu svaru a ochlazení svařovací pistole.

### 9.2 Nastavení pokročilých parametrů

Pro přístup k menu nastavení pokročilých parametrů stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-1) a (obr. C-2) na dobu nejméně 1 sekundy a uvolněte je. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C-2) (hodnota zobrazená na obr. L-7) až do ukončení zobrazování daného menu.

## 10. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 10.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Svařování TIG DC je vhodné pro všechny druhy nízkoaluminovaných a vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pro těžké kovy jako měď, nikl, titan a jejich slitiny (OBR. M). Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obvykle používá elektroda s 2 % ceru (s šedým pruhem). Wolframovou elektrodou je třeba axiálně nabrousit na brusce, a to způsobem znázorněným na OBR. N; dbejte na to, aby byl hrot dokonale vystředěn, čímž se zamezí odchýlkám oblouku. Je důležité, aby se broušení provádělo ve směru délky elektrody. Tuto operaci bude třeba pravidelně zopakovat v návaznosti na použití a opotřebení elektrody nebo v případě, že dojde k její náhodné kontaminaci, oxidaci nebo nesprávnému použití. Pro dobré svařování je nezbytné, aby se použil správný průměr elektrody se správným proudem – viz tabulka (TAB. 5). Elektroda obvyklej vyčnívá z keramické hubice 2-3 mm a může dosáhnout 8 mm při rohových svarech.

Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodně připravených materiálů s nízkými tloušťkami (přibližně až do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (OBR. O). U větší tloušťky jsou potřebné palíčky se stejným složením, jaké má základní materiál, o vhodném průměru, s vhodně připravenými okraji (OBR. P). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je třeba, aby byly svařované díly pečlivě vycištěné a zbavené oxidu, olejí, tuků, rozpouštědel apod.

### 10.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)

- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovladače C-1;

- dle potřeby doladte svařovací proud podle reálné potřebného přívodu tepla.


- Zkontrolujte správnost odtoku plynu.



Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu wolframovou

elektrodou a jejím následným oddálením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radičního rušení a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebením elektrody.

- Mírným tlakem opřete hrot elektrody o svařovaný díl.
- Okamžitě nadzvedněte elektrodu o 2-3 mm, čímž způsobíte zapálení oblouku. Svařečka nejdříve vygeneruje nižší proud. Krátce poté bude vygenerován nastavený svařovací proud.
- Za účelem přerušení svařování rychle zvedněte elektrodu ze svařovaného dílu.

### 10.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C)

-  Provozní režim TIG;

- Hodnoty svařování:  
 svařovací napětí;  
 svařovací proud.

## 11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

- V každém případě je však potřebné, abyste se řídili pokyny výrobce, které jsou uvedeny na obalu použitých elektrod a poukazují na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální proud.
- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete zrealizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

Ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.
- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou kromě intenzity zvoleného proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).




### UPOZORNĚNÍ:




V závislosti na značce, typu a tloušťce povrchové vrstvy elektrod může dojít k nestabilitě oblouku, která je způsobena složením samotné elektrody.

### 11.2 Postup

- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejspolehlivější způsob zapálení oblouku.
- UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE elektrodou o díl; riskovali byste tím poškozením povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.
- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu.
- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody mírně zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Následně rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku (Vzhledy svaru - **OBR. Q**).

### 11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C)

-  Provozní režim MMA;

- Hodnoty svařování:  
 svařovací napětí;  
 svařovací proud;  
 doporučený průměr elektrody.


## 12. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU

Svařovací přístroj lze uvést do stavu, do jakého byl nastaven ve výrobním závodě, současným stisknutím otočných ovladačů (obr. C-1) a (obr. C-2) během jeho zapnutí.

## 13. SIGNALIZACE ALARMU

Obnovení činnosti proběhne automaticky, bezprostředně po zrušení příčiny alarmu.

**Hlášení alarmu, která se mohou zobrazit na displeji:**

-  Zásah tepelné ochrany svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- ALL 001: zásah ochrany v důsledku přepětí/podpětí. Zkontrolujte napájecí napětí.
- ALL 002: zásah ochrany před zkratem mezi svařovací pistolí a ukostřením. Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratům ve svařovacím obvodu.
- ALL 003: zásah ochrany před nadproudem ve svařovacím obvodu. Zkontrolujte, zda hodnota rychlosti unášeče a/nebo svařovacího napětí není příliš vysoká.

**Při vypnutí svařovacího přístroje může být na několik sekund zobrazena signalizace ALL 001.**

## 14. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

### 14.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.**

#### 14.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistole nebo jejího kabelu na teplé

povrchy; způsobilo by to roztavení izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.

- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadice a spojů.
- Důkladně zvolte držák elektrod, sklíčidlo pro upevnění držáku a elektrodu s vhodným průměrem tak, abyste zabránili přehřátí, špatné distribuci plynu a následným poruchám činnosti.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebení a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, elektrody, držáku elektrod, difuzoru plynu.

#### 14.1.2 Podávka drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebení válečku tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodič drátu).

## 14.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANEŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.**

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případně očistění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišli do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

## 15. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

**V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:**

- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- Není přítomen alarm signalizující zásah tepelné ochrany způsobený přepětím nebo podpětím či zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).
- Je použitý správný ochranný plyn a ve správném množství.



	str.		str.
1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE .....	89	7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime <b>SYN</b> .....	92
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS .....	90	7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. H) .....	92
2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI .....	90	7.1.2 Nastavenie parametrov .....	92
2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO .....	90	7.1.3 Nastavenie tvaru zvaru .....	92
2.3 VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE .....	90	7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) .....	92
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	90	7.2 Činnosť v MANUÁLNO M režime <b>MAN</b> .....	92
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK .....	90	7.2.1 LCD displej v MANUÁLNO M režime (obr. I) .....	92
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE: .....	90	7.2.2 Nastavenie parametrov .....	92
4. POPIS ZVÁRAČKY .....	90	<b>8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE</b> .....	<b>92</b>
4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY .....	90	8.1 Režim ovládania tlačidlom zvaracej pištole .....	92
4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B) .....	90	8.2 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zvaracej pištole: .....	92
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C) .....	90	<b>9. POKROČILÉ NASTAVENIA</b> .....	<b>92</b>
5. INŠTALÁCIA .....	91	9.1 Pokročilé nastaviteľné parametre .....	92
5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	91	9.2 Nastavenie pokročilých parametrov .....	92
5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE .....	91	<b>10. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP</b> .....	<b>92</b>
5.2.1 Zástrčka a zásuvka .....	91	10.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY .....	92
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU .....	91	10.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT) .....	93
5.3.1 Odporúčania .....	91	10.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. C) .....	93
5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG .....	91	<b>11. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP</b> .....	<b>93</b>
5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa) .....	91	11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY .....	93
5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zvaracieho prúdu .....	91	11.2 Postup .....	93
5.3.2.3 Zváračacia pištoľ .....	91	11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA (obr. C) .....	93
5.3.2.4 Zmena polarity .....	91	<b>12. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU</b> .....	<b>93</b>
5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG .....	91	<b>13. SIGNALIZÁCIA ALARMU</b> .....	<b>93</b>
5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom .....	91	<b>14. ÚDRŽBA</b> .....	<b>93</b>
5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zvaracieho prúdu .....	91	14.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA .....	93
5.3.3.3 Zváračacia pištoľ .....	91	14.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE .....	93
5.3.3.4 Zmena polarity .....	91	14.1.2 Podávač drôtu .....	93
5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA .....	91	14.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA .....	93
5.3.4.1 Pripojenie zvaracieho kábla-držiaka elektródy .....	91	<b>15. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH</b> .....	<b>93</b>
5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zvaracieho prúdu .....	91		
5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. G) .....	91		
<b>6. ZVÁRANIE MIG-MAG: PRACOVNÝ POSTUP</b> .....	<b>92</b>		
6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK) .....	92		
6.2 OCHRANNÝ PLYN .....	92		
<b>7. PREVÁDZKOVÝ REŽIM MIG-MAG</b> .....	<b>92</b>		

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÔTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE.

Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „Zváračka“.

**1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE**  
Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zvaracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave. (Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zvaracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zvaracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zvaracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zvaracej pištole vypnite zvarací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvarací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvarací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmami.



- Nezwárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezwárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvarania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvarania v závislosti na ich zložení, koncentrácií a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak je súčasťou) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči zvaracej pištoľi, elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam, umiestneným v blízkosti (dostupným). Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
  - Vždy si chráňte oči príslušnými filtermi, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175.
- Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou

UNI EN 11611) a zvaráčské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.

- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zváraní každodenne vystavení hlučtu s úrovňou (LEPD), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



- Prechod zvaracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zvaracieho obvodu.

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).

Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zvaracieho prístroja.

Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:

- Pripievať dva zvaracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržovať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zvaracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zvaracie káble okolo tela.
- Nezwárať, nachádzajúc sa telom uprostred zvaracieho obvodu. Udržovať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel zvaracieho prúdu ku dielu určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.
- Nezwárať v blízkosti zvaracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zvaracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. R).



- Zariadenie triedy A:

Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



#### ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotená „Odborným vedúcom“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch. MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10

normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.

- Zatiaľ čo je zvärací prístroj alebo podávač drôtu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remeňov) zváranie MUSÍ byť zakázané.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- **NAPÁTIIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI:** Pri práci s viacerými zväracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektrod, alebo so zväracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník -koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.



#### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- **PREVRÁTENIE:** Umiestnite zvärací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátania.
- **NESPRÁVNE POUŽITIE:** Použitie zväracieho prístroja na akekoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- **PREMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA:** Tlakovú nádobu s plynom (ak sa používa) vždy zaistite vhodnými prostriedkami určenými na zabránenie jej náhodného pádu.
- Je zakázané vešať zvärací prístroj za rukoväť.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



**UPOZORNENIE!** Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
  - Zasunutie drôtu do valčekov;
  - Naloženie cievky s drôtom;
  - Vyčistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
  - Mazanie ozubených prevodov.
- MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Táto zväračka je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobená špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových ocelí alebo nízkolegovaných ocelí v ochrannej atmosfére CO<sub>2</sub> alebo zmesi argón/CO<sub>2</sub>, s použitím plných alebo dutých elektrodových drôtov (trubičiek).

Ďalej je vhodná pre zváranie MIG nerezových ocelí plynom argón + 1+2 % kyslíku a pre zváranie hliníka a CuSi3, CuAl8 (spájkovanie) plynom argón, s použitím elektrodových drôtov so zložením vhodným pre zváraný diel.

Umožňuje použitie dutých drôtov vhodných pre zváranie bez ochranného plynu Flux, a to prispôbením polarít zväracie pištole podľa pokynov výrobcu drôtu.

Je mimoriadne vhodná na zváranie ľahkých konštrukcií a karosérií, na zváranie pozinkovaných plechov, na zváranie dielov high stress (s vysokým stupňom únnavového zaťaženia), na zváranie nehrdzavejúcej ocele a hliníka. SYNERGICKÁ činnosť zaisťuje rýchle a jednoduché nastavenie parametrov zvárania a vždy zaručuje vysokú kontrolu oblúka a kvality zvárania (OneTouch Technology).

Zväračka je vhodná na zváranie TIG jednosmerným prúdom (DC) so zapálením oblúku dotykom (režim LIFT ARC), všetkých druhov ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a vysokolegovaných) a ťažkých kovov (meď, nikel, titán a ich zliatiny) v ochrannej atmosfére čistý Ar (99,9 %), alebo, pre špeciálne použitie, v zmesi argón/hélium. Je usposobená tiež na zváranie elektrod MMA jednosmerným prúdom (DC) obalenými elektrodami (rutilovými, kyslíkmi, bázičnými).

### 2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI MIG-MAG

- Synergická (automatická) alebo manuálna činnosť;
- 17 prednastavených synergických kriviek;
- Zobrazovanie rýchlostí drôtu a zväracieho napätia a prúdu na LCD displeji.
- Voľba činnosti 2T, 4T, bodovania.
- Nastavenia: rampa zrýchlenia drôtu, elektronická reaktancia, doba dohorenia drôtu (burn-back), dofuk.
- Zmena polarít pre zváranie GAS MIG-MAG/BRAZING alebo NO GAS/FLUX.

### TIG

- Zapálenie LIFT;
- Zobrazovanie zväracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

### MMA

- Prednastavené zariadenia Arc force, Hot start a Anti-stick;
- Údaj o priemere elektrody odporúčanej v závislosti na zväracom prúde;
- Zobrazovanie zväracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

### OCHRANY

- Termostatická ochrana;
- Ochrana proti náhodným skratom, spôsobeným stykom medzi zväracou pištoľou a uzemnením.
- Ochrana proti chybnému napätiu (príliš vysoké alebo príliš nízke napájacie napätie).
- Ochrana proti prílepeniu - Anti-Stick (MMA).

### 2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- zväracia pištoľ;
- zemniaci kábel so zemiacimi kliešťami.

### 2.3 VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE


- Adaptér pre tlakovú nádobu s argónom;
- Vozík;
- Samozatmievací kukla;
- Súprava na zváranie MIG/MAG;
- Súprava na zváranie MMA;
- Súprava na zváranie TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK

Hlavné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zväracieho prístroja, sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

#### Obr. A

- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
  - 2- Symbol vnútornej štruktúry zväracieho prístroja.
  - 3- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
  - 4- Symbol **S**: Poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
  - 5- Symbol napájacieho vedenia:  
1~ : striedavé jednofázové napätie;  
3~ : striedavé trojfázové napätie.
  - 6- Stupeň ochrany obalu.
  - 7- Technické údaje napájacieho vedenia:  
- **U<sub>n</sub>** : Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%).  
- **I<sub>1max</sub>** : Maximálny prúd absorbovaný vedením.  
- **I<sub>eff</sub>** : Efektívny napájací prúd.
  - 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:  
- **U<sub>0</sub>** : Maximálne napätie naprázdno (prerušený zvärací obvod).  
- **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zväracím prístrojom počas zvárania.  
- **X** : Zaťažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvärací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.). Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvärací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia ).  
- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
  - 9- Výrobné číslo pre identifikáciu zväracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
  - 10-  : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
  - 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“.
- Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zväracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zväracieho prístroja.

### 3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **ZVÁRAČKY:** vid' tabuľka 1 (TAB. 1)
  - **ZVÁRACEJ PIŠTOLE MIG:** vid' tabuľka 2 (TAB. 2)
  - **ZVÁRACEJ PIŠTOLE TIG:** vid' tabuľka 3 (TAB. 3)
  - **KLIEŠŤI PRE ELEKTRODU:** vid' tabuľka 4 (TAB. 4)
- Hmotnosť zväračky je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS ZVÁRAČKY

### 4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY

#### 4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B)

Na prednej strane:

- 1- Ovládací panel (viď popis).
- 2- Zvärací kábel a zväracia pištoľ.
- 3- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou.
- 4- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 5- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.

Na zadnej strane:

- 6- Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
- 7- Konektor rúrky ochranného plynu.
- 8- Napájací kábel.

V priestore pre odvíjač drôtu:

- 9- Kladná svorka (+).
- 10- Záporná svorka (-).

**POZN.:** Zmena polarít pre zváranie FLUX (bez plynu).

#### 4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)

- 1- voľba (pri stlačení) zväracieho procesu MIG-MAG (SYNERGICKÉHO alebo MANUÁLNEHO), TIG alebo MMA
- MIG-MAG SYNERGICKÝ**  
- Nastavenie zväracieho výkonu.
- MIG-MAG MANUÁLNY**  
- Nastavenie rýchlostí podávania drôtu.
- TIG:**  
- Nastavenie zväracieho prúdu.
- MMA:**  
- Nastavenie zväracieho prúdu.
- 2- prístup (pri stlačení) na menu nastavenia zväracích procesov MIG-MAG (SYNERGICKÉHO alebo MANUÁLNEHO).
- MIG-MAG SYNERGICKÝ**  
- Nastavenie zvaru (dĺžky oblúka)
- MIG-MAG MANUÁLNY**  
- Nastavenie zvaru (zväracieho napätia)
- TIG:**  
- Nie je aktívovaný.
- MMA:**  
- Nie je aktívovaný
- 3- LCD displej

## 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD ELEKTRICKEJ SIETE. ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.**

**Montáž zemniaceho kábla-kliešti** Obr. D

**Montáž zväracieho kábla-držiaka elektródy** OBR. E

**Montáž háku na zavesenie zväracieho pištole** OBR. F



### 5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Určte miesto na inštaláciu zväracieho prístroja a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistíte, že nebude dochádzať k nasávaní vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atď. Okolo zväracieho prístroja musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.



**UPOZORNENIE! Zvärací prístroj umiestnite na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil, alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

### 5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k elektrickej sieti s uzemneným nulovým vodičom.
- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
  - Typ A (  ) pre jednofázové stroje.
  - Typ B (  ) pre trojfázové stroje.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania elektrického rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- Zvärací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalatér alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).

#### 5.2.1 Zástrčka a zásuvka

(1~)

Pripojte zástrčku napájacieho kábla do sieťovej zásuvky, vybavenej poistkami alebo automatickým ističom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žltozelenému) elektrického rozvodu.

(3~)

Pripojte k napájacemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + P+E) vhodnej prúdovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom a na základe menovitého napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I), s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

### 5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU

#### 5.3.1 Odporúčania



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM NIŽŠIE UVEDENÝCH PRIPOJENÍ SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACIA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.**

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväračkou.

Ďalej platí:

- Zasuňte konektory zväracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte, kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo možno najkratšie zväracie káble.
- Pre zvod zväracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemniaceho kábla kovové časti, ktoré nie sú súčasťou zväraného dielu; môže to ohroziť bezpečnosť, ako aj znížiť kvalitu zvaru.

#### 5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobě s plynom (ak sa používa)

- Tlaková nádoba s plynom, ktorú je možné naložiť na opornú plochu vozíka: max. 30 kg.
- Prímontujte reduktor tlaku (\*) k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón alebo zmes argón/CO<sub>2</sub>, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite sťahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.

(\*) Príslušenstvo, ktoré je potrebné zakúpiť samostatne a ktoré nie je dodávané s výrobkom.

##### 5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru.

##### 5.3.2.3 Zväracia pištoľ

Prípravte pištoľ pre podávanie drôtu tak, že odmontujete trysku a kontaktnú trubičku, kvôli uľahčeniu vyústenia drôtu.

##### 5.3.2.4 Zmena polarít

Obr. B

- Otvorte dverka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.
- Zváranie MIG/MAG (s plynom):
  - Pripojte kábel zväracieho pištole k červenej svorke (+) (obr. B-9)
  - Pripojte zemniaci kábel kliešti do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5)
- Zváranie FLUX (bez plynu):
  - Pripojte kábel zväracieho pištole k čiernej svorke (-) (obr. B-10).
  - Pripojte zemniaci kábel kliešti do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-4).
- Zatvorte dverka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.

### 5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG

#### 5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom

- Zakrúťte reduktor tlaku k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite sťahovaciu pásku z výbavy.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.

Otvorte tlakovú nádobu a nastavte množstvo plynu (l/min) podľa orientačných údajov, viď tabuľka (TAB. 5); prípadné nastavenie odtoku plynu môže byť vykonané počas zvárania, pomocou kruhovej matice regulátora tlaku. Skontrolujte tesnosť hadíc a spojok.



**UPOZORNENIE! Po ukončení práce vždy zatvorte ventil tlakovej nádoby.**

#### 5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B-4).

#### 5.3.3.3 Zväracia pištoľ

Zapojte kábel zväracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B-5). Pripojte plynovú hadicu zväracieho pištole k tlakovej nádobe.

### 5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA

Takmer všetky obalené elektródy sa pripájajú ku kladnému pólu (+) zdroja; len vo výnimočných prípadoch - kyslé elektródy - sa pripájajú k zápornému pólu (-).

#### 5.3.4.1 Pripojenie zväracieho kábla-držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna svorka, slúžiaca na zovretie obnaženej časti elektródy. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B-4).

#### 5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (-) (obr. B-5).

### 5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. G)



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKÝ ŤAHAČ DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACIEHO PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUH DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navíjadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navíjadlo; uistite sa, že je unášací kolík navíjadla správne umiestnený v príslušnom otvore (1a).
- Uvoľnite prítlačný/valček/valček a oddiaľte ho/ich od spodných/ného valčekov/a (2a).
- Skontrolujte, či sa podávacie/ie valček/ky hodi/ia k použitému druhu drôtu (2b).
- Uvoľnite koniec drôtu a odcviknite jeho zdeformovaný koniec rôznym rezom, bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek a navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu zasunutím 50-100 mm jeho dĺžky do vodiča drôtu v spoji na zväraciu pištoľ (2c).
- Opätovne nastavte polohu prítlačných/ho valčekov/a nastavením priemernej hodnoty ich/jeho tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v drážke spodného valčeka (3).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (4a).
- Zasuňte zástrčku zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj, stlačte tlačidlo zväracieho pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyústenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväracieho pištole po jeho prechodu celým vodiacim puždom, a potom uvoľnite tlačidlo.



**UPOZORNENIE! Počas uvedených operácií je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohlo dôjsť k vzniku nebezpečia zásahu elektrickým prúdom, k zraneniu alebo k zapáleniu elektrických obličkov:**

- Nesmerujte zväraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zväraciu pištoľ ku tlakovej flaši.
- Vykonať spätnú montáž kontaktnéj trubičky a hubice na zväracieho pištole (4b).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navíjadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekluje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmerné zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10-15 mm.

- Zavrite dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo.

## 6. ZVÁRANIE MIG-MAG: PRACOVNÝ POSTUP

### 6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK)

K roztaveniu drôtu a oddeleniu kvapky dochádza následkom skratov na hrote drôtu v taviacom kúpeli (až do 200 krát za sekundu). Voľná dĺžka drôtu (stick-out) je obvykle v rozmedzí od 5 do 12 mm.

#### Uhlíkové a nízkoalegované ocele

- Možný priemer drôtov: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> alebo zmesi Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nehrdzavajúce ocele

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 mm
- Použitelný plyn: zmesi Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2 %)

#### Hliník a CuSi/CuAl

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 mm
- Použitelný plyn: Ar

#### Dutý drôt



- Možný priemer drôtov: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Použitelný plyn: Žiadny

## 6.2 OCHRANNÝ PLYN

Kapacita ochranného plynu musí byť 8 - 14 l/min

## 7. PREVÁDZKOVÝ REŽIM MIG-MAG

### 7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime **SYN**

Užívateľ zadefinuje parametre, ako je materiál, priemer drôtu , druh plynu , a


zváračka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Užívateľ bude musieť pred zahájením zvárania len zvoliť hrúbku materiálu (One Touch Technology).

#### 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. H)

POZN.: Všetky hodnoty, ktoré je možné zvoliť, závisia od druhu predvoleného zvárania.

1- Režim činnosti v synergii **SYN**;

- Zváraný materiál. Možné druhy: Fe (ocel), SS (nerezová ocel), Al (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - zvárania-spájkovanie), Flux (dutý drôt - zváranie NO GAS);
- Priemer použitého drôtu. Dostupné hodnoty: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- Odporúčaná ochranný plyn. Možné druhy: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- Hrúbka zváraného materiálu. Dostupné hodnoty od 0 do 5 mm;
- Grafický indikátor hrúbky materiálu;
- Grafický indikátor tvaru zvaru;
- Hodnoty zvárania:

 rýchlosť podávania drôtu;

 zväracie napätie;

 zvärací prúd;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Nastavenie parametrov


Pre prístup k menu pre nastavenie parametrov stlačte otočný ovládač (obr. C-2) na dobu najmenej 1 sekundy a potom ho uvoľnite:

- voľba materiálu (obr. H-2 - blíka materiál)
- otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovaného materiálu a potvrdte voľbu jeho uvoľnením;
- voľba priemeru drôtu (obr. H-3 - blíka priemer drôtu)
- otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovaného materiálu a potvrdte voľbu jeho uvoľnením;
- voľba plynu (obr. H-4 - blíka druh plynu)
- otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) alebo priamo zvolte ponúknutý plyn jeho stlačením a uvoľnením; tento úkon umožní vyjsť z menu nastavovania parametrov a zobrazí na displeji predurčené hodnoty.

Potom, ako otočným ovládačom (obr. C-1) stanovíte hrúbku materiálu (obr. H-5), je možné zahájiť zváranie.


#### 7.1.3 Nastavenie tvaru zvaru

Nastavenie tvaru zvaru sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-2), ktorý nastavuje dĺžku oblúka, čím zväčšuje alebo znižuje zväraciu teplotu.


Stupnica nastavenia sa mení od -9 + 0 + 9; vo väčšine prípadov je možné s otočným ovládačom v strednej polohe (0, ) dosiahnuť optimálne východiskové nastavenie

(hodnota je zobrazená na LCD displeji, naľavo od grafického symbolu zvaru, a stratí sa po prednastavenej dobe).

Prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-2) sa grafické označenie zvaru na displeji mení a zobrazuje sa viac konvexný, plochý alebo konkávny tvar.

**Konvexný tvar.**  Znamená, že teplota zvárania je nízka, a preto je zvar „studený“,

so slabým prienikom; otáčajte otočným ovládačom v smere hodinových ručičiek, aby ste zvýšili teplotu zvárania; výsledkom bude zváranie s lepším tavením.

**Konkávny tvar.**  Znamená, že teplota zvárania je vysoká, a preto je zvar „horúci“,

s nadmerným prienikom; otáčajte otočným ovládačom proti smeru hodinových ručičiek kvôli menšiemu taveniu.

#### 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivuje sa automaticky pri hrúbke nastavenej na hodnotu menšiu alebo rovnú 1,5 mm.

Popis: Špecifické okamžité riadenie zväracieho oblúka a vysoká rýchlosť korekcie parametrov minimalizujú prúdové špičky, charakteristické pre režim prenosu Short Arc, čo je výhoda z hľadiska obmedzeného tepelného ovplyvnenia zváraného dielu. Výsledkom je na jednej strane menšia deformácia materiálu a na druhej strane plynulé, presné a ľahko tvarovateľné ukladanie zvarovej húsenice.

#### Výhody:

- veľmi jednoduché zváranie tenkostenných materiálov;
- menšia deformácia materiálu;
- stabilný oblúk aj pri nízkych prúdoch;
- rýchle a presné bodové zváranie;
- jednoduchšie spojenie vzájomne oddialených plechov.


## 7.2 Činnosť v MANUÁLNO M režime **MAN**

Užívateľ môže prispôsobiť všetky parametre zvárania podľa vlastných potrieb.


### 7.2.1 LCD displej v MANUÁLNO M režime (obr. I)

1- MANUÁLNY režim činnosti **MAN**;

2- Hodnoty zvárania:

 rýchlosť podávania drôtu;

 zväracie napätie;

 zvärací prúd.

### 7.2.2 Nastavenie parametrov

V manuálnom režime sú rýchlosť podávania drôtu a zväracie napätie regulované samostatne. Otočný ovládač (obr. C-1) nastavuje rýchlosť drôtu, otočný ovládač (obr. C-2) nastavuje zväracie napätie (ktoré určuje zvärací výkon a ovplyvňuje tvar zvaru). Zvärací prúd je zobrazovaný na displeji (obr. I-2) len počas zvárania.

## 8. OVLÁDANIE TLAČIDL M ZVÁRACEJ PIŠTOLE

### 8.1 Režim ovládania tlačidl m zväracie pištole:

Je možné nastaviť 3 rôzne ovládacie režimy tlačidla zväracie pištole, platné v synergickom aj v manuálnom režime:

#### Režim bodovania (obr. L-5)

Umožňuje realizáciu bodových zvarov MIG/MAG s ovládaním doby zvárania (nastavenie: OFF - vypnuté; 0.1 + 5 s - aktívované).

#### Režim 2T (obr. L-6)

Zváranie sa zahajuje stlačením tlačidla zväracie pištole a končí jeho uvoľnením.

#### Režim 4T (obr. L-6)

Zváranie sa zahajuje stlačením a uvoľnením tlačidla zväracie pištole len v prípade, ak je tlačidlo zväracie pištole stlačené a uvoľnené po druhý krát. Tento režim je užitočný pre dlhodobé zváranie.

### 8.2 Nastavenie režimu ovládania tlačidl m zväracie pištole:

Pre prístup k menu pre nastavenie parametrov stlačte otočný ovládač (obr. C-2) na dobu najmenej 3 sekundy a potom ho uvoľnite:

- Nastavenie doby bodovania (obr. L-5 blíka).  
Otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovanej doby alebo zvolte „OFF“ kvôli zrušeniu funkcie; potvrdte stlačením a uvoľnením otočného ovládača. Ak je doba bodovania nastavená na hodnotu v rozsahu od 0.1 - 5 s, nie je možné zvoliť režim „2T/4T“; v tomto prípade stlačenie otočného ovládača ukončí zobrazovanie daného menu.
- Voľba 2T alebo 4T (bliakajúci obr. L-6 a nápis „2T“ alebo „4T“ na obr. L-7).  
Použitie režimu 2T alebo 4T je možné zvoliť len v prípade, ak je doba bodovania nastavená na „OFF“. Otáčaním otočného ovládača zvolte požadovaný režim a potom ho potvrdte stlačením otočného ovládača.

## 9. POKROČILÉ NASTAVENIA

### 9.1 Pokročilé nastaviteľné parametre

V synergickom i v manuálnej činnosti je možné užívateľsky prispôsobiť nasledujúce parametre zvárania:

#### Rampa zrýchlenia drôtu (obr. L-1)

Umožňuje nastaviť rampu rozjazdu drôtu, aby sa zabránilo prípadnému počiatocnému nazhromaždeniu zvaru. Nastavuje sa na hodnotu od 30 do 100 (rozjazd v % rýchlosti režimu).

#### Elektronická reaktancia (obr. L-2)

Umožňuje nastaviť dynamické zváranie na základe použitého materiálu a použitého plynu.

Nastavuje sa na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktanciou) do 5 (stroj s veľkou reaktanciou).

#### Pálenie drôtu pri prerušení zvárania (burn back) (obr. L-3)

Umožňuje nastaviť dobu horenia drôtu pri prerušení zvárania pri optimalizácii finálneho odrezania drôtu, kvôli uľahčeniu obnovenia zvárania.

Nastavuje sa na hodnotu od 0 do 200 (stoťín sekundy).

#### Dofuk (obr. L-4)

Umožňuje nastaviť dobu úniku ochranného plynu na konci zvárania (nastavenie na hodnotu 0 + 5 s). Toto nastavenie zaručuje ochranu zvaru a ochladenie zväracie pištole.

### 9.2 Nastavenie pokročilých parametrov

Pre prístup k menu nastavenia pokročilých parametrov stlačte súčasne otočný ovládač (obr. C-1) a (obr. C-2) na dobu najmenej 1 sekundy a uvoľnite ich. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-2) (hodnota zobrazená na (obr. L-7)) až do ukončenia zobrazovania daného menu.

## 10. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP

### 10.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky druhy nízkoalegovaných i vysokoalegovaných uhlíkových ocelí a pre ťažké kovy ako meď, nikel, titán a ich zliatiny (OBR. M). Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obvyčajne používa elektróda s 2 % céru (so sivým pruhom). Je potrebné axiálne nabrúsiť volfrámovú elektródu na brúske, spôsobom znázorneným na OBR. N, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale vystredný, čím sa zamedzí odchýlke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné pravidelne vykonávať v návaznosti na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo nesprávnemu použitiu. Pre kvalitné zváranie je nevyhnutné, aby bol použitý správny priemer elektródy so správnym prúdom, vid' tabuľka (TAB. 5). Elektróda obvyčajne vychádza z keramickej hubice 2-3 mm a môže prečnievať až 8 mm pri rohových zvaroch.



Zváranie sa vykonáva roztavením obidvoch okrajov spoja. Pri vhodne pripravených tenkých materiáloch (približne až do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. O). Pri väčších hrúbkach sú potrebné tyčky s vhodným priemerom a s rovnakým zložením, aké má základný materiál, s vhodne pripravenými okrajmi (OBR. P). Kvôli zaisteniu dokonaleho zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale vyčistené a zbavené oxidov, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.

## 10.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)

- Nastavte zvärací prúd na požadovanú hodnotu otočným ovládačom C-1; Podľa potreby doladte zvärací prúd v závislosti na skutočne potrebnom prívode tepla.
- Skontrolujte správnosť odtoku plynu. Elektrický oblúk sa zapáli oddialením volfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúku spôsobuje menšie elektro-radiačné rušenie a znižuje na minimum výskyt volfrámových nečistôt a opotrebenie elektródy.
- Miernym tlakom oprite hrot elektródy o zváraný diel.
- Okamžite nadvihnite elektródu o 2-3 mm, čím spôsobíte zapálenie oblúka. Zväračka najskôr vygeneruje nižší prúd. Krátko potom bude vygenerovaný nastavený zvärací prúd.
- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

## 10.3 LCD DISPLEY V REŽIME TIG (obr. C)

-  Prevádzkový režim TIG;

- Hodnoty zvárania:  
 zväracie napätie;  
 zvärací prúd.

## 11. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP

### 11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

- V každom prípade je však potrebné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu, uvedenými na obale použitých elektród, určujúcimi správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny prúd.
- Zvärací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

Ø Elektródy (mm)	Zvärací prúd (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené okrem intenzity použitého prúdu aj ďalšími zväracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, poloha zvaru, rýchlosť zvárania, priemer a kvalita elektród (elektródy skladuje v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).




### UPOZORNENIE:



V závislosti na značke a type elektród a na hrúbke ich povrchovej vrstvy môže dôjsť k nestabilite oblúka, spôsobenej zložením samotnej elektródy.


### 11.2 Postup

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
- **UPOZORNENIE:** NEKLEPTE elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo obťažnejšie zapálenie oblúku.
- Bezprostredne po zapálení oblúku sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu.
- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť vzhľadom na smer posuvu, nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby ste dosiahli zhasnutie oblúka (Vzhľady zvaru - **OBR. Q**).

## 11.3 LCD DISPLEY V REŽIME MMA (obr. C)

-  Prevádzkový režim MMA;

- Hodnoty zvárania:  
 zväracie napätie;  
 zvärací prúd;

-  odporúčaný priemer elektródy.


## 12. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU

Zvärací prístroj je možné uviesť do stavu, v akom sa nachádzal, keď opúšťal výrobný závod, súčasným stlačením otočných ovládačov (obr. C-1) a (obr. C-2) počas jeho zapnutia.

## 13. SIGNALIZÁCIA ALARMU

Obnovenie činnosti prebehne automaticky, bezprostredne po zrušení príčiny alarmu.

### Hlásenia alarmu, ktoré sa môžu zobrazit' na displeji:

-  Zásah tepelnej ochrany zväracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- ALL 001: zásah ochrany v dôsledku prepätia/podpätia. Skontrolujte napájacie napätie
- ALL 002: zásah ochrany pred skratom medzi zväracou pištoľou a ukostrením. Skontrolujte, či nedochádza k skratom vo zväracom obvode.
- ALL 003: zásah ochrany pred nadprúdom vo zväracom obvode. Skontrolujte, či hodnota rýchlosti unášača a/alebo zväracieho napätia nie je príliš vysoká.

**Prí vypnutí zväracieho prístroja môže byť na niekoľko sekúnd zobrazená signalizácia ALL 001.**

## 14. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### 14.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA

**OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.**

#### 14.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE

- Neodkladajte zväraciu pištoľ alebo jej kábel na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov, čím by ste zväraciu pištoľ zničili.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Dôkladne zvolte držiak elektród, klieštinu na upevnenie držiaku a elektródu s vhodným priemerom tak, aby ste zabránili prehriatiu, nesprávnej distribúcií plynu a následným poruchám činnosti.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracie pištole: hubice, elektródy, držiaku elektród, difúzora plynu.

#### 14.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebení valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

### 14.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

**Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčastami.**

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zväracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zväracím prístrojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

### 15. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKŔOR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- Nie je aktivovaný alarm, signalizujúci aktiváciu tepelnej ochrany, spôsobenú prepätím alebo podpätím alebo skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkajte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvärací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zväracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade prístúpte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zväracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacich klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn a v správnom množstve.

	str.		str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU .....	94	7. NAČIN DELOVANJA MIG/MAG .....	96
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS .....	95	7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu <b>SYN</b> .....	96
2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI .....	95	7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika H).....	96
2.2 SERIJSKA OPREMA .....	95	7.1.2 Nastavitve parametrov .....	97
2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO .....	95	7.1.3 Uravnavanje oblike varka .....	97
3. TEHNIČNI PODATKI .....	95	7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control).....	97
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA .....	95	7.2 Delovanje v ROČNEM načinu <b>MAN</b> .....	97
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI .....	95	7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika I).....	97
4. OPIS VARILNEGA APARATA .....	95	7.2.2 Nastavitve parametrov .....	97
4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA .....	95	8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA .....	97
4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B) .....	95	8.1 Krmilni način za gumb elektrodnega držala .....	97
4.1.2 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C).....	95	8.2 Nastavljanje načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala.....	97
5. NAMESTITEV .....	95	9. NAPREDNE NASTAVITVE .....	97
5.1 UMESTITEV VARILNEGA APARATA .....	95	9.1 Nastavljivi napredni parametri .....	97
5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE .....	96	9.2 Nastavitve naprednih parametrov .....	97
5.2.1 Vtičač in vtičnica .....	96	10. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA .....	97
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA .....	96	10.1 SPLOŠNI PRINCIPI .....	97
5.3.1 Priporočila .....	96	10.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT).....	97
5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG .....	96	10.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C) .....	97
5.3.2.1 Priklon na plinsko jeklenko (če se uporablja).....	96	11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA .....	97
5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....	96	11.1 SPLOŠNI PRINCIPI .....	97
5.3.2.3 Elektrodno držalo .....	96	11.2 Postopek .....	98
5.3.2.4 Sprememba polaritete .....	96	11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C).....	98
5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG .....	96	12. PONAŠTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV .....	98
5.3.3.1 Priklon na jeklenko plina .....	96	13. SIGNALIZACIJE ALARMOV .....	98
5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....	96	14. VZDRŽEVANJE .....	98
5.3.3.3 Elektrodno držalo .....	96	14.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA .....	98
5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA .....	96	14.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA .....	98
5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod .....	96	14.1.2 Podajalna naprava .....	98
5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....	96	14.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE .....	98
5.4 POLNENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika G).....	96	15. ISKANJE OKVAR .....	98
6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA .....	96		
6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK) .....	96		
6.2 ZAŠČITNI PLIN .....	96		

VARILNI APARAT Z NESKOČNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG-MAG IN FLUX, TIG, MMA, PREDVIDENI ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO.

Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz "varilni aparat".

#### 1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operator mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih. (Glejte tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrdjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirkah ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovavcem, očiščenim s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je uporabljeno).



- Uporabite primerno električno zaščito glede na elektrodno držalo, obdelovavec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni). To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivalo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175. Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85 db(A),

je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operator mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne varji, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovavcem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne varji preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja d=20cm (Slika R).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



#### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:
  - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sil.
- Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Varjenje JE PREPOVEDANO, medtem ko operator drži varilni aparat ali podajalnik žice (npr. z jermenji).
- Operator, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM: pri sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno.

Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodama držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.

Usposobljen koordinator mora izvesti meritev z inštrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



#### DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- **PREMIKANJE VARILNEGA APARATA:** plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).
- Ročaja ne smete uporabljati za obešanje varilnega aparata.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



**POZOR!** Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

**SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MAG za ogljikova in malolegirana jekla z zaščitnim plinom CO<sub>2</sub> ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>. Uporabljajo se masivne ali strženske (cevaste) žice.

Primeren je tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija in CuSi3, CuAl8 (spajkanje) s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektrodne žice, primerne za varjeni del.

Mogoče je uporabljati tudi strženske žice, primerne za uporabo brez zaščitnega plina Flux, tako da se prilagodi polariteta elektrodnega držala, kot navaja proizvajalec žice. Posebej je primerno za uporabo pri lažjih tesarskih izdelkih in za ohišja, za varjenje pocinkane pločevine, zelo prožne pločevine, nerjavnega jekla in aluminija. V SINERGIČNEM načinu delovanja zagotavlja hitro in preprosto nastavljanje varilnih parametrov in pri tem vedbi zagotavlja močan nadzor obloka in kakovosti varjenja (OneTouch Technology).

Varilni aparat je pripravljen za varjenje TIG z enosmernim tokom (DC) z vključitvijo obloka ob stiku (način LIFT ARC), primernem za uporabo z vsemi jekli (karbonskimi, malolegiranimi in visokolegiranimi) in za težke kovine (baker, nikelj, titan in njihove zlitine) s čistim argonom kot zaščito (99.9%), ali za posebne rabe z mešanico argon/helij. Pripravljen je tudi na varjenje z elektrodo MMA z enosmernim tokom (DC) z oplaščenimi elektrodami (rutilnimi, kislinskimi, bazičnimi).

## 2.1 POGLAJITNE LASTNOSTI

### MIG-MAG

- Sinergično delovanje (samodejno) ali ročno delovanje;
- 17 vnaprej pripravljenih sinergičnih krivulj;
- Na zaslončku LCD prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok;
- Izbira delovanja 2K, 4K, spot;
- Nastavitve: rampa za dvig žice, elektronska reaktanca, čas končnega izgorevanja žice (burn-back), post gas;
- Zamenjava varilne polaritete GAS MIG-MAG/BRAZING ali NO GAS/FLUX.

### TIG

- Površinski začetek LIFT;
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

### MMA

- Vnaprej nastavljene naprave arc force, hot start in proti zlepljanju;
- Navedba premera priporočene elektrode glede na varilni tok;
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

## ZAŠČITE

- Termostatska zaščita;
- Zaščita pred naključnimi kratkimi stiki zaradi stika med elektrodnim držalom in maso;
- Zaščita pred nenormalnimi napetostmi (napajalna napetost je previsoka ali prenizka).
- Zaščita pred zlepljanjem (MMA).

## 2.2 SERIJSKA OPREMA

- elektrodno držalo;
- izhodna žica z masnimi kleščami.

## 2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Prilagojevalnik za jeklenko argon;
- Voziček;
- Samozatemnitvena maska;
- Komplet za varjenje MIG/MAG;
- Komplet za varjenje MMA;
- Komplet za varjenje TIG.

## 3. TEHNIČNI PODATKI

### 3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA

Osnovni podatki o uporabi in zmogljivostih varilnega aparata so povzeti na tablici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

Slika A

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
- 2- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
- 3- Shema predvidenega postopka varjenja.
- 4- Shema **S**: prikazuje, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega udara (npr. bližina velikih količin kovin).
- 5- Shema napajalnega omrežja:
  - 1~ : enofazna izmenična napetost;
  - 3~ : trifazna izmenična napetost.
- 6- Sposobnost zaščite pokrova.
- 7- Podatki o napajalni liniji:
  - **U** : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.
  - **I<sub>1 nom</sub>** : Nazivni napajalni tok.
- 8- Prikaz varilnega električnega kroga:
  - **U<sub>0</sub>** : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Tok in napetost v skladu s predpisi, ki se uporabljata pri varjenju.
  - **X** : Izmenični odnos: kaze čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede primerni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti dokler se temperatura ne zniža).
  - **A/V-A/V** : kaže sistem regulacije toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 9- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
- 10- : Vrednost varovalk z zakasnenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.
- 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vsega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

## 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VARILNI APARAT:** glejte tabelo 1 (TAB. 1)
  - **ELEKTRODNO DRŽALO MIG:** glejte tabelo 2 (TAB. 2)
  - **ELEKTRODNO DRŽALO TIG:** glejte tabelo 3 (TAB. 3)
  - **KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTROD:** glejte tabelo 4 (TAB. 4)
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB.1).

## 4. OPIS VARILNEGA APARATA

### 4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA.

#### 4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B)

Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis).
- 2- Kabel in elektrodno držalo za varjenje.
- 3- Kabel in krtačka za vrnitev na maso.
- 4- Hitri pozitivni priključek (+) za priklop varilne žice.
- 5- Hitri negativni priključek (-) za priklop varilne žice.

Na zadnjem delu:

- 6- Glavno stikalo ON/OFF.
- 7- Priključek za cev za zaščitni plin.
- 8- Napajalni kabel.

Na prostoru za motalni boben:

- 9- Pozitivni priključek (+).
- 10- Negativni priključek (-).

**Opozorilo: Obrnjena polariteta za varjenje FLUX (brez plina).**

#### 4.1.2 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)

- 1- izbira, če je pritisnjen, postopka varjenja MIG-MAG (SINERGIČNI ali ROČNI), TIG ali MMA

##### SINERGIČNI MIG-MAG

- Uravnavanje moči varjenja.

##### ROČNI MIG-MAG

- Hitrost podajanja žice.

##### TIG:

- Uravnavanje varilnega toka.

##### MMA:

- Uravnavanje varilnega toka.

- 2- dostop, če je pritisnjen, do menija za nastavitve postopkov za varjenje MIG-MAG (SINERGIČNI ali ROČNI).

##### SINERGIČNI MIG-MAG

- Nastavljanje varka (dolžina obloka)

##### ROČNI MIG-MAG

- Nastavljanje varka (varilna napetost)

##### TIG:

- Ni omogočeno.

##### MMA:

- Ni omogočeno

- 3 - Zaslonček LCD

## 5. NAMESTITEV



**POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.**

Pritrditev izhodnega kabla - klešče

Slika D

Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode

SLIKA E

Sestavljanje spenjalnega člena za obešalo elektrodnega držala

SLIKA F

### 5.1 UMESTITEV VARILNEGA APARATA



Mesto za namestitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sočasno se prepričajte, da se vanj ne morejo

vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.  
Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.**

## 5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.  
Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
  - Tipa A (  ) za enofazne stroje.
  - Tipa B (  ) za trifazne stroje.
- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco od  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.  
Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja, odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

### 5.2.1 Vtikač in vtičnica

(1~)  
Vtič napajalnega kabla priključite v omrežno vtičnico, opremljeno z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni ozemljitveni terminal mora biti povezan na ozemljitveni prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.

(3~)

Napajalni kabel povežite z ustreznim vtičnikom (3P + P.E) vtičnik naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.  
Tabela 1 (TAB 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.



**POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).**

## 5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA

### 5.3.1 Priporočila



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

Poleg tega:

- Za pravičen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičnice (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejše obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

### 5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Priklp na plinsko jeklenko (če se uporablja)

- Plinsko jeklenko lahko postavite na nosilno površino vozička: teža maks. 30 kg.
- Privijte reductor tlaka (\*) na ventil plinske jeklenke in reductor, priložen kot dodatek, če se uporablja argon ali mešanica argon/CO<sub>2</sub>.
- Povežite vhodno cev plina z reductorjem in privijte obroček.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reductorja tlaka.  
(\* Dodatek, ki ga morate kupiti posebej, če ni priložen izdelku).

#### 5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

#### 5.3.2.3 Elektroodno držalo

Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

#### 5.3.2.4 Sprememba polaritete

Slika B

- Odprite vratca prostora za motalni boben.
- Varjenje MIG/MAG (plinsko):
  - Povežite kabel elektroodnega držala z rdečim stičnikom (+) (Slika B-9)
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri negativni priključek (-) (Slika B-5)
- Varjenje FLUX (brez plina):
  - Povežite kabel elektroodnega držala z črnim stičnikom (-) (Slika B-10).
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-4).
- Zaprite vratca prostora za motalni boben.

### 5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG

#### 5.3.3.1 Priklp na jeklenko plina

- Privijte reductor tlaka na ventil na plinski jeklenki in, če je to potrebno, vmes postavite ustrezno reductorjsko spojko (priložena med dodatki).
- Povežite dovodno cev plina na reductor in zatisnite priloženo objemko.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reductorja tlaka.
- Odprite ventil jeklenke in nastavite količino plina (l/min) v skladu z orientacijskimi podatki za uporabo, glejte tabelo (TABELA 5); morebitne nastavitve iztekanja plina je mogoče izvesti tudi med varjenjem, tako da obračate okov reductorja tlaka. Preverite tesnost cevi in spojki.



**POZOR! Ventil na plinski jeklenki po končanem delu vedno zaprite.**

#### 5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-4).

#### 5.3.3.3 Elektroodno držalo

- Napajalni kabel vstavite v ustrezni hitri priključek (-) (Slika B-5). Povežite plinsko cev elektroodnega držala na jeklenko.

### 5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA

Skoraj vse oplasčene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplasčem.

#### 5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-4).

#### 5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B-5).

## 5.4 POLNENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika G)



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

PREVERITE, DA SO VALJI ZA VODENJE ŽICE, OVOJ ZA VLEKO IN POVEZOVALNA CEVKA ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZNI GLEDE NA ŽICO, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odprite okence omarice za vreteno.
- Namestite tuljavo na vreteno, preverite, da je vodilo za vleko vretena pravilno nameščeno v predvidenem prostoru (1a).
- Sprostite in odmaknite protivalj od spodnjega valja. (2a).
- Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico (2b).
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepjen konec, zavrtite tuljavo v obratni smeri urinega kazalca in vtaknite žico v vhodni del vodila. Cca 50-100 mm žice potisnite v notranjost, v vodilo za žico. (2c).
- Ponovno namestite protivalj ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (3).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (4a).
- Vtičnik varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižgite napravo, pritisnite gumb elektroodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektroodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.



**POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega oblaka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:**

- Ne usmerjajte šobe elektroodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektroodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektroodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (4b).
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

## 6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA

### 6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK)

Do taljenja žice in ločevanja kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 5 do 12 mm.

#### Oglikova in malolegirana jekla

- Premer uporabnih žic: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm  
CO<sub>2</sub> ali mešanica Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nerjavna jekla

- Premer uporabnih žic: 0.8 - 1.0 mm  
mešanice Ar/O<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij in CuSi/CuAl

- Premer uporabnih žic: 0.8 - 1.0 mm  
Ar

#### Strženska žica

- Premer uporabnih žic: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm  
Noben


### 6.2 ZAŠČITNI PLIN

Domet zaščitnega plina mora biti 8-14 l/min.

## 7. NAČIN DELOVANJA MIG/MAG

### 7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu


Glede na to, kako uporabnik opredeli parametre, kot so material, premer žice  in

tip plina , se varilni aparat samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje,

ki temeljijo na različnih sinergičnih krivuljah, shranjenih v pomnilniku aparata. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala, da lahko začne variti (tehnologija OneTouch).

#### 7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika H)

Opozorilo: Vse prikazane vrednosti, ki jih je mogoče izbirati, so odvisne od vnaprej izbranega tipa varjenja.

1- Način sinergičnega delovanja 

2- Material, ki ga želimo variti. Razpoložljivi tipi: Fe (jeklo), SS (nerjavno jeklo),



- Al (aluminij), CuSi/CuAl (pocinkane plošče - spajkanje), Flux (strženska žica - varjenje brez plina);
- 3- Premer žice za uporabo. Razpoložljive vrednosti: 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,2 mm;
  - 4- Priporočeni zaščitni plin. Razpoložljivi tipi: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
  - 5- Debelina materiala, ki ga želimo variti. Razpoložljive so vrednosti od 0 do 5 mm;
  - 6- Grafični indikator debeline materiala;
  - 7- Grafični indikator oblike varka;
  - 8- Varilne vrednosti:
    - ⊕ hitrost podajanja žice;
    - U varilna napetost;
    - I varilni tok;
  - 9- ATC (Advanced Thermal Control).

### 7.1.2 Nastavitve parametrov

Da bi dostopali do menija za nastavljanje parametrov, pritisnite ročico (Slika C-2) in jo držite vsaj 1 sekundo, nato jo spustite:

- a) izbira materiala (Slika H-2 material utripa)
  - zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali zeleni material, nato pa ga potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite;
- b) izbira premera žice (Slika H-3 premer žice utripa)
  - zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali zeleni premer žice, nato pa ga potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite;
- c) izbira plina (Slika H-4 tip plina utripa)
  - zavrtite ročico (Slika C-2) ali neposredno izberite plin in izbiro potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite; tak postopek vam bo omogočil, da boste zapustili menu za nastavitve parametrov in prikazali zaslon z vnaprej pripravljenimi vrednostmi.

Ko boste z ročico (Slika C-1) določili debelino materiala (Slika H-5), boste lahko začeli variti.

### 7.1.3 Uravnavanje oblike varka

Obliko varka uravnavamo z ročico (Slika C-2), s katero uravnavamo dolžino obloka, kar določa močnejše ali šibkejše segrevanje zvara.

Nastavljati ga je mogoče med  $-9 \div 0 \div +9$ ; v večini primerov dosežemo optimalno osnovno nastavitve z ročico v srednjem položaju (0, ). (Vrednost je prikazan na

zaslončku LCD na levi strani grafičnega simbola za varek in po izteku vnaprej določenega časa izgine.)

Z vrtenjem ročice (Slika C-2) se grafični prikaz na zaslončku za prikaz oblike zvarka spremeni in pokaže bolj konveksen, ploščat ali konkaven rezultat.

**Konveksna oblika.** Pomeni, da je segrevanje šibko in je zato varjenje "hladno"

in ne prodre globoko; ročico zavrtite v smeri urinega kazalca, da bi povečali segrevanje in dosegli močnejše taljenje.

**Konkavna oblika.** Pomeni, da je segrevanje močno in je zato varjenje "prevročje"

in prodira pregloboko; ročico zavrtite v nasprotni smeri urinega kazalca, da bi zmanjšali segrevanje in taljenje.

### 7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivira se samodejno, ko je nastavljena debelina manjša od 1,5 mm.

Opis: ta hipni nadzor varilnega obloka in zelo hiter popravka parametrov zmanjšata tokovne konice, ki so značilne za način delovanja Short Arc, zaradi česar se zmanjša količina dovajane toplote obdelovancu, ki ga varimo. Ker je dovajane toplote manj, je po eni strani manjše deformiranje materiala, po drugi pa dosežemo tekoč in natančen prenos dodajane materiala, tako da ustvarimo varek, ki ga je mogoče z lahkoto oblikovati.

#### Prednosti:

- preprosto varjenje zelo tankih obdelovancev;
- manjše deformiranje materiala;
- stabilen oblok tudi pri šibkem toku;
- hitro in natančno točkovno varjenje;
- preprostejše združevanje bolj razmaknjenih pločevin.

### 7.2 Delovanje v ROČNEM načinu

Uporabnik lahko prilagodi vse varilne parametre.

#### 7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika I)

1- ROČNI način delovanja

- 2- Varilne vrednosti:  
 hitrost podajanja žice;

varilna napetost;

varilni tok.

#### 7.2.2 Nastavitve parametrov

V ročnem načinu se podajanje žice in varilna napetost uravnava ločeno. Ročica (Slika C-1) uravnava hitrost žice, ročica (Slika C-2) pa uravnava varilno napetost (ki določa moč varjenja in vpliva na obliko varka). Varilni tok je prikazan na zaslončku (Slika I-2) samo med varjenjem.

## 8. KRMLJENJE GUMBA ELEKTRODNega DRŽALA

### 8.1 Krmlilni način za gumb elektrodnega držala

Mogoče je nastaviti 3 različne načine krmljenja gumba za elektrodno držalo, ki veljajo v sinergičnem in ročnem načinu:

#### Točkalni način (Slika L-5)

Omogoča izvajanje točkanja MIG/MAG z nadzorom trajanja varjenja (uravnavanje: OFF - izključeno; 0,1+5 s - aktivno).

#### Način 2K (Slika L-6)

Varjenje se začne s pritiskom na gumb elektrodnega držala in se konča, ko gumb spustite.

#### Način 4K (Slika L-6)

Varjenje se začne s pritiskom in spustom gumba na elektrodnem držalu in se konča šele, ko gumb na elektrodnem držalu še enkrat pritisnete in spustite. Ta način je uporaben za dolgotrajna varjenja.

### 8.2 Nastavljanje načina za krmljenje gumba elektrodnega držala

Da bi dostopali do menija za nastavljanje parametrov, pritisnite ročico (Slika C-2) in jo držite vsaj 3 sekundo, nato jo spustite:

- a) Uravnavanje časa za točkovno varjenje (Slika L-5 - utripa).  
Zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali zeleni čas in izberite "OFF", da bi funkcijo onemogočili; potrdite tako, da pritisnete in spustite ročico.  
Če je čas točkovega varjenja nastavljen na vrednost med 0,1-5 sekund, ni mogoče izbrati načinov "2K/4K"; v tem primeru s pritiskom na ročico zapustite menu.
- b) Izbira 2K ali 4K (Slika L-6 utripa in napis "2T" ali "4T" na sliki L-7).  
Ali boste uporabili način 2K ali 4K lahko izberete le, če je čas točkanja nastavljen na "OFF". Zavrtite ročico in izberite zeleni način, nato pa s pritiskom na ročico potrdite, da bi zapustili menu.

## 9. NAPREDNE NASTAVITVE

### 9.1 Nastavljivi napredni parametri

Tako v sinergičnem kot v ročnem načinu je mogoče svojim zahtevam prilagoditi naslednje varilne parametre:

#### Dvižna rampa za žico (Slika L-1)

Omogoča nastavitve začetne rampe za žico, da bi se izognili morebitnemu začetnemu nalaganju materiala v varku. Uravnavanje od 30 do 100 (štart v % delovne hitrosti).

#### Elektronska reaktanca (Slika L-2)

Omogoča nastavljanje dinamike varjenja glede na uporabljeni material in plin. Nastavitev od 0 (stroj z majhno reaktanco) do 5 (stroj z veliko reaktanco).

#### Izgorevanje zaustavljalne žice varjenja (burn-back) (Slika L-3)

Omogoča nastavljanje izgorevanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja, kar optimizira njeno končno rezanje in tako olajša vnovičen zagon varjenja. Nastavljanje od 0 do 200 (stotink sekunde).

#### Post gas (Slika L-4)

Omogoča nastavljanje časa za iztek zaščitnega plina ob koncu varjenja (nastavljanje na 0÷5 sekund). Tak nastavitve zagotavlja zaščito za varjenje in ohlajanje elektrodnega držala.

### 9.2 Nastavitve naprednih parametrov

Da bi dostopali do nastavitve naprednih parametrov, pritisnite hkrati ročici (Slika C-1) in (Slika C-2), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na zeleno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C-2) (prikazana vrednost na (Slika L-7)), dokler ne zapustite menija.

## 10. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA

### 10.1 SPLOŠNI PRINCIPI

Varjenje TIG DC je primerno za vsa malo- in visokolegirana ogljikova jekla in za težke kovine, kot so baker, nikelj, titan, in njihove zlitine (SLIKA M). Za varjenje TIG DC z elektrodo na negativnem (-) polu se navadno uporabljajo elektrode z 2% cerija (sivo obarvani trak). Elektrodo iz tungstena je treba osušiti, kot je prikazano na SLIKI N, pri čemer morate paziti, da je konic popolnoma koncentrična, da bi se izognili odstopanjem obloka. V daljši smeri elektrode jo je treba dobro obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponoviti zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamena kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno. Za dober zvar je nujno treba uporabiti pravi premer elektrode pri pravilnem toku, glejte tabelo (TABELA 5). Navadno elektroda štrli iz keramične šobe za od 2-3 mm, lahko pa tudi do 8 mm za kotne zware.

Zvar se ustvari zaradi spajanja roba dveh obdelovancev. Za tanjšo, primerno pripravljene materiale, (do cca 1 mm) ni treba dodajati spajkalne kovine (SLIKA O). Za debelejša materiale so potrebne paličice z enako sestavo, kot je sestava osnovnega materiala, s primernim premerom in primerno pripravo robov obdelovancev (SLIKA P). Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

### 10.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)

- Nastavite varilni tok na zeleno vrednost z ročico C-1;
- Med varjenjem tok uravnajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite pravilno iztekanje plina.
- Do vklopa električnega obloka pride s stikom in odmikanjem elektrode iz tungstena od obdelovanca. Tak način vžiga povzroča manj motenj zaradi sevanja elektrike ter zmanjša vključevanje tungstena in obrabo elektrode.
- Z rahlim pritiskom prislonite konico elektrode na obdelovanec.
- Takoj dvignite elektrodo za 2-3 mm, tako da vzpostavite oblok.
- Varilni aparat na začetku oddaja zmanjšani tok. Čež nekaj trenutkov začne oddajati nastavljeni varilni tok.
- Da bi prekinitli varjenje, elektrodo hitro dvignite z obdelovanca.

### 10.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C)

- Način delovanja TIG;

- Varilne vrednosti:
  - varilna napetost;
  - varilni tok.

## 11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA

### 11.1 SPLOŠNI PRINCIPI

- V vsakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki so na embalaži, in upoštevati polarnost elektrode ter relativni optimalni tok.
- Varilni tok je treba uravnati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; informativno navajamo jakosti toka za različne premere elektrod:

Ø Elektroda (mm)	Varilni tok (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na vodoravnem obdelovancu, šibkejši pa za varjenje v vertikali ali nad glavo.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja določajo jakost toka, dolžina obloka, hitrost

postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru brez vlage, zaščitene v ustrezni embalaži ali skatlah).



#### OPAZORILNO:

Zaradi sprememb hitrosti, tipa in debeline oplasča na elektrodah lahko pride do nestabilnosti obloka, katerih vzrok je sestava same elektrode.

#### 11.2 Postopek

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM zaščitno masko; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.

OPAZORILNO: NE TOLCITE z elektrodo po delu; oplasčenje se lahko poškoduje in oteži sprožitev obloka.

- Takoj, ko se oblok sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja.
- Na koncu varjenja zasukajte elektrodo rahlo nazaj glede na smer obdelave nad kraterjem, da bi ga zapolnili, ter jo s hitrim gibom odmaknite s spoja, tako da bo oblok ugasnil (Videz zvara - **SLIKA Q**).

#### 11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C)

- Način delovanja MMA;




- Varilne vrednosti:



varilna napetost;



varilni tok;

-  priporočeni premer elektrode.


#### 12. PONASTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV

Varilni aparat je mogoče nastaviti nazaj na tovarniško privzete nastavitve, tako da med vklopom držite pritisnjeni ročici (Slika C-1) in (Slika C-2).

#### 13. SIGNALIZACIJE ALARMOV

Ponoven vžig je samodejen, ko je odstranjen vzrok alarma.

**Sporočila o alarmih, ki se lahko prikažejo na zaslonu:**

-  Poseg termične zaščite varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno,

dokler se aparat ne ohladi dovolj.

- ALL 001: poseg varovala zaradi pre-/podnapetosti. Preverite napajalno napetost.

- ALL 002: poseg varovala zaradi kratkega stika med elektrodnim držalom in maso. Preverite, da v varilnem tokokrogu ni kratkih stikov.

- ALL 003: poseg varovala zaradi previsokega toka v varilnem tokokrogu. Preverite, da hitrost vlečenja žice in/ali varilna napetost nista preveliki.

**Ko varilni aparat ugasnete, se lahko za nekaj sekund pojavi signalizacija alarma ALL 001.**

#### 14. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

#### 14.1 VZDRŽEVANJE NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

##### 14.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA

- Elektrodnega držala in kabla, na katerega je priključen, ne odlagajte na vroče kose; to bi povzročilo raztapljanje izolacijskega materiala in okvaro držala.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Skrbno sestavite kleščice za zategnitev elektrode, vreteno za nosilec klešč s premerom izbrane elektrode, da bi se izognili pregrevanju, slabemu pretoku plina in zato slabemu delovanju.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šoba, elektroda, kleščice za zategnitev elektrode, razprševalnik plina.

##### 14.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

#### 14.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE

**POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.**



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjene zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi toplili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne

bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki. Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

#### 15. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kablji, vtičnica in/ali vtičnik, varovalke itd.);
- Da ni alarma, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratak stik.
- Ali ste upoštevali razmerje nominalne itermiteince; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
- Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira;
- Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevarne delce;
- Ali so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne kleščice res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve);
- Ali je uporabljeni zaščitni plin pravilen ter v pravih količinah.

	str.		str.
1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE.....	99	7. NAČIN RADA MIG-MAG.....	101
2. UVOD I OPĆI OPIS.....	100	7.1 SINERGIJSKI način rada <b>SYN</b> .....	101
2.1 OSNOVNE OSOBINE.....	100	7.1.1 LCD zaslon kod SINERGIJSKOG načina rada (Fig. H).....	101
2.2 SERIJSKA OPREMA.....	100	7.1.2 Postavka parametara.....	102
2.3 DODATNA OPREMA.....	100	7.1.3 Regulacija oblika vara.....	102
3. TEHNIČKI PODACI.....	100	7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control).....	102
3.1 PLOČICA SA PODACIMA.....	100	7.2 RUČNI način rada <b>MAN</b> .....	102
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI.....	100	7.2.1 LCD zaslon kod RUČNOG načina rada (Fig. I).....	102
4. OPIS STROJA ZA VARENJE.....	100	7.2.2 Postavka parametara.....	102
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE.....	100	8. UPRAVLJANJE TIPKOM PLAMENIKA.....	102
4.1.1 STROJ ZA VARENJE (Fig. B).....	100	8.1 Način upravljanja tipkom plamenika.....	102
4.1.2 KONTROLNA PLOČA STROJA ZA VARENJE (Fig. C).....	100	8.2 Postavka načina upravljanja tipkom plamenika.....	102
5. POSTAVLJANJE STROJA.....	100	9. NAPREDNE POSTAVKE.....	102
5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE.....	101	9.1 Napredni parametri koji se mogu regulirati.....	102
5.2 SPAJANJE NA MREŽU.....	101	9.2 Postavka naprednih parametara.....	102
5.2.1 Utikač i utičnica.....	101	10. VARENJE TIG DC: OPIS PROCEDURE.....	102
5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA.....	101	10.1 OPĆI PRINCIPI.....	102
5.3.1 Preporuke.....	101	10.2 PROCEDURE (PALJENJE LIFT).....	102
5.3.2 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MIG-MAG.....	101	10.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C).....	102
5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava).....	101	11. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE.....	102
5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje.....	101	11.1 OPĆI PRINCIPI.....	102
5.3.2.3 Plamenik.....	101	11.2 Postupak.....	103
5.3.2.4 Promjena polariteta.....	101	11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C).....	103
5.3.3 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA TIG.....	101	12. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI.....	103
5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu.....	101	13. SIGNALIZACIJA ALARMA.....	103
5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje.....	101	14. SERVISIRANJE.....	103
5.3.3.3 Plamenik.....	101	14.1 REDOVNO SERVISIRANJE.....	103
5.3.4 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MMA.....	101	14.1.1 PLAMENIK.....	103
5.3.4.1 Spajanje kabela za varenje hvataljke za držanje elektrode.....	101	14.1.2 Uređaj za napajanje žicom.....	103
5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje.....	101	14.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE.....	103
5.4 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE (Fig. G).....	101	15. POTRAGA ZA KVAROVIMA.....	103
6. VARENJE MIG-MAG: OPIS PROCEDURE.....	101		
6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK).....	101		
6.2 ZAŠTITNI PLIN.....	101		

STROJ ZA VARENJE KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE A MIG-MAG I FLUX, TIG, MMA, PREDVIĐEN ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU.

Napomena: U tekstu koji slijedi upotrijebiti će se termin "Stroj za varenje".

#### 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operater mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Priznavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je osposobiti prikladnu električnu izolaciju od plamenika, komada koji se vari i eventualnih metalnih dijelova spojenih na uzemljenje koji se nalaze u blizini (dostupni). Inače je to moguće upotrebom rukavica, obuće, pokrivala za glavu i za to namijenjene odjeće, i upotrebom izolirajućih postolja ili tepiha.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filterima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.
- Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je

zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.

- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPd) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).

Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženađene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kabla za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kabla sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost d=20cm (Fig. R).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



#### DODATNE MJERE OPREZA

- OPERACIJE VARENJA:
  - U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procijenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučeni za intervencije u slučaju hitnoće.
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Varenje MORA biti zabranjeno dok operater drži aparat za varenje ili uređaj za

- napajanje žicom (npr. pomoću remena).
- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
  - NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost možedostići dvostruki prihvatljivi limit.
- Potrebno je da iskusni koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".



#### OSTALI RIZICI

- PREVRTANJE: postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- POMICANJE STROJA ZA VARENJE: potrebno je uvijek blokirati plinsku bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



**POZOR!** Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

**MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj stroj za varenje je izvor struje za lučno varenje MAG čelika na bazi ugljika ili nisko legiranog čelika sa zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> ili mješavinom argon/CO<sub>2</sub> upotrebljavajući pune ili animirane (cjevaste) žice elektroda.

Ujedno je prikladan za varenje MIG nehrđajućeg čelika sa plinom argon + 1-2% kisika, aluminija i CuSi3, CuAl8 (brazdanje) sa plinom argon, upotrebljavajući žice elektroda prikladne za komad koji se vari.

Moguća je upotreba animirane žice prikladne za upotrebu bez zaštitnog plina Flux, prilagođavanjem polariteta plamenika vrijednostima koje navodi proizvođač žice.

Posebno je prikladan za upotrebu kod lakših tesarskih obrada i u limarstvu, za varenje pocinčanih limova, high stress (sa visokim stupnjem trenja), nehrđajućeg čelika i aluminija. SINERGIČNI način rada jamči brzu i jednostavnu postavku parametara varenja i osigurava uvijek visoku kontrolu luka i kvalitete varenja (OneTouch Technology).

Stroj za varenje je osposobljen i za varenje TIG pod istosmjernom strujom (DC), sa paljenjem luka na dodir (način rada LIFT ARC), svih vrsta čelika (na bazi ugljika, nisko legiranih i visoko legiranih) i teških metala (bakar, nikel, titanij i njihove legure) sa čistim zaštitnim plinom Ar (99.9%) ili za posebnu upotrebu, sa mješavinama argon/helij. Osposobljen je i za varenje sa elektrodom MMA pod istosmjernom strujom (DC) obloženih elektroda (rutinlikih, kiselih, bazičnih).

### 2.1 OSNOVNE OSOBINE

#### MIG-MAG

- Sinergijski način rada (automatski) ili ručni način rada;
- 17 prethodno postavljenih sinergijskih krivulja;
- Očitavanje na LCD zaslonu brzine žice, napona i struje za varenje;
- Odabir načina rada 2T, 4T, spot;
- Regulacije: uzlazna rampa žice, elektronska reaktanca, vrijeme krajnjeg izgaranja žice (burn-back), post gas;
- Promjena polariteta za varenje GAS MIG-MAG/BRAZING ili NO GAS/FLUX.

#### TIG

- Paljenje LIFT;
- Očitavanje na LCD zaslonu napona i struje za varenje.

#### MMA

- Prethodno postavljeni uređaji arc force, hot start i anti-stick;
- Prikazivanje savjetovanog promjera elektrode ovisno o struji za varenje;
- Očitavanje na LCD zaslonu napona i struje za varenje.

#### ZAŠTITE

- Termostatska zaštita;
- Zaštita protiv nehotičnog kratkog spoja uslijed dodira plamenika i uzemljenja;
- Zaštita protiv neispravnog napona (previsok ili prenizak napon napajanja).
- Zaštita anti-stick (MMA).

#### 2.2 SERIJSKA OPREMA

- plamenik;
- povratni kabel za hvataljkom za uzemljenje;

#### 2.3 DODATNA OPREMA

- adapter boce argona;
- kolica;
- samozatamnjava maska;
- komplet za varenje MIG/MAG;
- komplet za varenje MMA.


- komplet za varenje TIG.

## 3. TEHNIČKI PODACI

### 3.1 PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

#### Fig. A

- 1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
- 2- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 3- Simbol predviđene procedure varenja.
- 4- Simbol S: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 5- Simbol linije napajanja:
  - 1~ : jednofazni izmjenični napon;
  - 3~ : trofazni izmjenični napon.
- 6- Zaštitni stupanj kućišta.
- 7- Podaci o liniji napajanja:
  - U<sub>0</sub> : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
  - I<sub>1 max</sub> : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - I<sub>1 eff</sub> : Efektivna struja napajanja.
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - U<sub>0</sub> : Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub> : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
  - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).  
U slučaju da se pređu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita ( stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica).
  - A/V-A/V : Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 9- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 10-  : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i broji na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

### 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- STROJ ZA VARENJE: vidi tablicu 1 (TAB. 1)
  - PLAMENIK MIG: vidi tablicu 2 (TAB. 2)
  - PLAMENIK TIG: vidi tablicu 3 (TAB. 3)
  - HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE: vidi tablicu 4 (TAB. 4)
- Težina stroja za varenje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

### 4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE.

#### 4.1.1 STROJ ZA VARENJE (Fig. B)

Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis).
- 2- Kabel i plamenik za varenje.
- 3- Kabel i pritezač za uzemljenje.
- 4- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabla za varenje.
- 5- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabla za varenje.

Na stražnjoj strani:

- 6- Opća sklopka ON/OFF.
- 7- Spojnik za cijev zaštitnog plina.
- 8- Kabel za napajanje.

Na kućištu:

- 9- Pozitivni pritezač (+).
- 10- Negativni pritezač (-).

**N.B. Inverzija polariteta za varenje FLUX (no gas).**

#### 4.1.2 KONTROLNA PLOČA STROJA ZA VARENJE (Fig. C)

- 1- ako se pritisne bira se proces varenja MIG-MAG (SINERGIJSKO ili RUČNO), TIG ili MMA

#### SINERGIJSKI MIG-MAG

- Regulacija snage varenja.

#### RUČNI MIG-MAG

- Regulacija brzine napajanja žicom.

#### TIG:

- Regulacija struje za varenje.

#### MMA:

- Regulacija struje za varenje.

- 2- ako je pritisnut, pristup meniju za postavku procesa varenja MIG-MAG (SINERGIJSKI ili RUČNI).

#### SINERGIJSKI MIG-MAG

- Regulacija vara (dužina luka)

#### RUČNI MIG-MAG

- Regulacija vara (napon varenja)

#### TIG:

- Nije osposobljen.

#### MMA:

- Nije osposobljen

- 3- LCD zaslon

## 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR! IZVRŠITI SVE RADNJE ZA POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNO PRESPAJANJE DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE. ELEKTRIČNO PRESPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

Spajanje povratnog kabla-hvataljke

Fig. D



varenja.

1- Sinergijski način rada :

- 2- Materijal koji se vari. Dostupne vrste: Fe (čelik), SS (nehrđajući čelik), Al (aluminij), CuSi/CuAl (pocinčani limovi – varenje/brazdanje), Flux (animirana žica – varenje BEZ PLINA);
- 3- Promjer žice koja se upotrebljava. Dostupne vrijednosti: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
- 4- Preporučeni zaštitni plin. Dostupne vrste: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Debljina materijala koji se vari. Dostupne vrijednosti od 0 do 5 mm;
- 6- Grafički pokazatelj debljine materijala;
- 7- Grafički pokazatelj oblika vara;
- 8- Vrijednosti kod varenja:  
 brzina napajanja žicom;  
 napon za varenje;  
 struja za varenje;
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

### 7.1.2 Postavka parametara

Za pristup meniju regulacije parametara pritisnuti ručicu (Fig. C-2) na barem 1 sekundu i otpustiti je:

- a) odabir materijala (Fig. H-2 materijal treperi)  
- rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabiranje željenog materijala i potvrditi pritiskom i otpuštanjem iste;
- b) odabir promjera žice (Fig. H-3 promjer žice treperi)  
- rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabiranje željenog promjera žice i potvrditi pritiskom i otpuštanjem iste;
- c) odabir plina (Fig. H-4 vrsta plina treperi)  
- rotirati ručicu (Fig. C-2) ili odabrati predloženi plin i potvrditi pritiskom i otpuštanjem ručice; to omogućava izlazak iz menija za postavku parametara i očitavanje prethodno postavljenih parametara na zaslonu.

Nakon što se sa ručicom (Fig. C-1) odredi debljina materijala (Fig. H-5) moguće je započeti sa varenjem.

### 7.1.3 Regulacija oblika vara

Regulacija oblika vara vrši se pomoću ručice (Fig. C-2) koja regulira dužinu luka stoga određuje veći ili manji doprinos temperature kod varenja.

Vrijednosti regulacije su između -9 + 0 + +9; u većini slučajeva sa ručicom na središnjem položaju (0, ) postiže se optimalna osnovna postavka (vrijednost se

očitava na LCD zaslonu sa lijeve strane grafičkog simbola vara i nestaje nakon prethodno određenog vremena).

Djelovanjem na ručicu (Fig. C-2), grafički prikaz na zaslonu oblika varenja mijenja se pokazujući više konveksni, plosnati ili konkavni rezultat.

**Konveksni oblik.** Ukazuje na slabi termički doprinos stoga je varenje "hladno",

sa slabom penetracijom; rotirati ručicu u smjeru kazaljke na satu za povećanje termičkog doprinos a i za varenje sa boljim taljenjem.

**Konkavni oblik.** Ukazuje na pretjeran termički doprinos stoga je varenje pre

„toplo“, sa pretjeranom penetracijom; rotirati ručicu u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu za dobivanje slabijeg taljenja.

### 7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)

Automatski se aktivira kada je postavljen sloj isti ili manji od 1.5 mm.

Opis: posebna trenutna kontrola luka varenja i visoka brzina korekcije parametara, svode na minimum najviše točke struje koje su karakteristične za način prijenosa Short Arc u korist smanjenog termičkog doprinos a na komad koji se vari. S jedne strane rezultat je manja deformacija materijala, a sa druge strane tečije i precizan prijenos dodatnog materijala i stvaranje spojnog vara koji se lako oblikuje.

**Prednosti:**

- iznimno lako varenje tankih slojeva;
- manja deformacija materijala;
- stabilnost luka i pri niskim vrijednostima struje;
- brzo i precizno točkasto varenje;
- olakšano spajanje limova koji su međusobno udaljeni.

## 7.2 RUČNI NAČIN RADA

Operater može personalizirati sve parametre varenja.

### 7.2.1 LCD zaslon kod RUČNOG načina rada (Fig. I)

1- RUČNI način rada

2- Vrijednosti kod varenja:

- brzina napajana žicom;
- napon varenja;
- struja varenja.

### 7.2.2 Postavka parametara

Kod ručnog načina rada, brzina napajanja žicom i napon varenja reguliraju se posebno. Ručica (Fig. C-1) regulira brzinu žice, ručica (Fig. C-2) regulira napon varenja (koji određuje snagu varenja i utječe na oblik vara). Struja varenja očitava se na zaslonu (Fig. I-2) samo tijekom varenja.

## 8. UPRAVLJANJE TIPKOM PLAMENIKA

### 8.1 Način upravljanja tipkom plamenika

Moguće je postaviti 3 različita načina upravljanja tipkom plamenika, koji vrijede za sinergijski i ručni način rada:

#### Točkasti način rada (Fig. L-5)

Omogućava vršenje točkastog varenja MIG/MAG sa nadzorom trajanja varenja (regulacija: OFF isključeno; 0.1 + 5 sec. uključeno).

#### Način 2T (Fig. L-6)

Varenje počinje sa pritiskom tipke plamenika i završava kada se tipka otpusti.

#### Način 4T (Fig. L-6)

Varenje počinje pritiskom i otpuštanjem tipke plamenika i završava samo kada se tipka plamenika još jednom pritisne i otpusti. Takav način rada koristan je za dugo varenje.

## 8.2 Postavka načina upravljanja tipkom plamenika

Za pristup meniju za regulaciju parametara pritisnuti ručicu (Fig. C-2) na barem 3 sekunde i otpustiti istu:

- a) Regulacija vremena točkastog varenja (Fig. L-5 treperi).  
Rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabir željenog vremena ili odabrati "OFF" za onesposobljavanje funkcije; potvrditi pritiskom i otpuštanjem ručice.  
Ako je vrijeme točkastog varenja postavljeno na vrijednost između 0.1 - 5sec. Nije moguće odabrati način rada "2T/4T"; u ovom slučaju pritiskom na ručicu izlazi se iz menija.
- b) Odabrati 2T ili 4T (Fig. L-6 treperi i natpis "2T" ili "4T" na Fig. L-7).  
Može se odabrati način rada 2T ili 4T samo ako je vrijeme točkastog varenja postavljeno na "OFF". Rotirati ručicu i odabrati željeni način rada zatim potvrditi pritiskom na istu za izlazak iz menija.

## 9. NAPREDNE POSTAVKE

### 9.1 Napredni parametri koji se mogu regulirati

Moguće je personalizirati kod sinergijskog i ručnog načina rada slijedeće parametre varenja:

#### Uzlazna rampa žice (Fig. L-1)

Omogućava postavku početne rampe žice kako bi se izbjeglo eventualno početno nakupljanje vara. Regulacija od 30 do 100 (početak u % režimске brzine).

#### Elektronska reaktanca (Fig. L-2)

Omogućava postavku dinamike varenja ovisno o upotrijebljenom materijalu i plinu. Regulacija od 0 (stroj sa slabom reaktancom) do 5 (stroj sa visokom reaktancom).

#### Izgaranje žice kod prekida varenja (burn back) (Fig. L-3)

Omogućava regulaciju vremena izgaranja žice kod prekida varenja optimizirajući krajnji rez istog za bolje ponovno počinjanje varenja.

Regulacija od 0 do 200 (stotinki sekunde).

#### Post gas (Fig. L-4)

Omogućava regulaciju vremena izlaza zaštitnog plina na kraju varenja (Regulacija 0+5 sekundi). Navedena regulacija jamči zaštitu kod varenja i hlađenje plamenika.

### 9.2 Postavka naprednih parametara

Za pristup meniju za regulaciju naprednih parametara istovremeno pritisnuti ručice (Fig. C-1) i (Fig. C-2) na barem 1 sekundu i otpustiti iste. Svaki parametar može se postaviti na željenu vrijednost rotiranjem/pritiskom ručice (Fig. C-2) (očitanu vrijednost u (Fig. L-7)) do izlaska iz menija.

## 10. VARENJE TIG DC: OPIS PROCEDURE

### 10.1 OPĆI PRINCIPI

Varenje TIG DC je prikladno za sve vrste čelika na bazi ugljika, nisko legiranog i visoko legiranog i teške metale kao bakar, nikel, titanij i njihove legure (FIG. M). Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava sa 2% cerija (sivo obojena traka). Potrebno je našiljiti aksijalno elektrodu od volframa brusilicom, vidi FIG. N, pazi da je vrh savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu je radnju potrebno povremeno ponoviti ovisno o upotrebi i trošenju elektrode ili kada je ista nehotično kontaminirana, oksidirana ili neispravno upotrebljena. Za dobro varenje neophodno je upotrijebiti točan promjer elektrode sa točnom strujom, vidi tablicu (TAB. 5). Obično elektroda mora viriti iz keramičke šturaljke 2-3 mm, a može dostiћи i 8 mm za varenje pod uglom. Varenje se postiže taljenjem dvaju kraja vara. Za tanke slojeve prikladno pripremljene (do oko 1 mm) nije potreban dodatni materijal (FIG. O). Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal i sa odgovarajućim promjerom, prikladno pripremajući krajeve (FIG. P). Za postizanje dobrog varenja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, rastvornog sredstva, itd.

### 10.2 PROCEDURA (PALJENJE LIFT)

- Regulirati struju za varenje na željenu vrijednost putem ručice C-1;
- Regulirati struju tijekom varenja ovisno o realnom potrebnom termičkom doprinosu.
- Provjeriti ispravni protok plina.
- Paljenje električnog luka se vrši dodiranjem i udaljivanjem elektrode od volframa sa komada koji se vari. Takav način paljenja prouzrokuje manje električnih smetnji i smanjuje na minimum troske volframa i trošenje elektrode.
- Prisioniti vrh elektrode na komad laganim pritiskom.
- Odmah podići elektrodu 2-3 mm postizajući tako paljenje luka.
- U početku stroj za varenje isporučuje smanjenu struju. Nakon nekoliko trenutaka isporučuje se postavljena struja za varenje.
- Za prekidanje varenja brzo podići elektrodu sa komada.

### 10.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C)

- Način rada TIG;

- Vrijednosti za varenje:  
 napon za varenje;
- struja za varenje.

## 11. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE

### 11.1 OPĆI PRINCIPI

- Neophodno je slijediti upute proizvođača navedene na pakiranju elektroda koje se upotrebljavaju, koje ukazuju na ispravni polaritet elektrode i odgovarajuću optimalnu vrijednost struje.
- Struja za varenje se regulira ovisno o promjeru upotrebene elektrode i o vrsti vara kojeg se želi postići; indikativne vrijednosti struje koje se mogu upotrebljavati za razne promjere su slijedeće:

Ø Elektroda (mm)	Struja za varenje (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Imajte na umu da kod istog promjera elektrode, visoke vrijednosti struje upotrebljavaju se za varenje na ravnoj plohi, dok za varenje u okomitom položaju ili iznad glave moraju se upotrebljavati niže vrijednosti struje.
- Mehaničke osobine vara određene su, osim intenzitetom odabrane vrijednosti struje, drugim parametrima varenja kao na primjer dužinom luka, brzinom i položajem

varenja, promjerom i kvalitetom elektroda (za ispravno očuvanje elektroda iste treba pohraniti na suho mjesto, zaštićene prikladnim pakiranjima ili posudama).



#### POZOR:

Ovisno o marci, vrsti i debljini obloge elektroda, mogu se registrirati nestabilnosti luka koje su prouzrokovane sastavom elektrode.

#### 11.2 Postupak

- Držeći masku PRED LICEM, trljati vrh elektrode na komad koji se vari, pokretom kao da se pali šibica; to je najispravniji način za paljenje luka.
- POZOR: NE TAPKATI elektrodom na komad koji se vari, moglo bi doći do oštećenja obloge otežavajući paljenje luka.
- Kada se upali luk, nastojati održavati udaljenost od komada koji se vari koja odgovara promjeru upotrebljene elektrode i održavati navedenu udaljenost konstantno što je više moguće tijekom varenja; zapamtite da nagib elektrode u smjeru napredovanja varenja mora biti na oko 20-30 stupnjeva.
- Na kraju vara, povući vrh elektrode lagano prema natrag u odnosu na pravac napredovanja, iznad kratera varenja za ispunjenje, zatim brzo podići elektrodu sa metalne kupke kako bi se ugasio luk (Izgled vara - FIG. Q).


#### 11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C)

- Način rada MMA;



- Vrijednosti za varenje:  
**U** napon za varenje;

**I** struja za varenje;

-  savjetovani promjer elektrode.


#### 12. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI

Moguće je vratiti stroj za varenje na tvornički postavljene vrijednosti držeći pritisnutim dvije ručice (Fig. C-1) i (Fig. C-2) tijekom paljenja stroja.

#### 13. SIGNALIZACIJA ALARMA

Stroj se automatski ponovno pali kada nestane razlog alarma.

**Poruke alarma koje se mogu očitati na zaslonu:**

-  Intervencija termičke zaštite stroja za varenje. Rad stroja se prekida dok se isti dovoljno ne rashladi.
- ALL 001: intervencija zaštite uslijed nedovoljnog/prekomjernog napona. Provjeriti napon napajanja.
- ALL 002: intervencija zaštite uslijed kratkog spoja između plamenika i uzemljenja. Provjeriti da ne postoje kratki spojevi u krugu varenja.
- ALL 003: intervencija zaštite uslijed prekomjerne struje u krugu varenja. Provjeriti da je brzina povlačenja i/ili napon varenja nisu previsoki.

**Kod gašenja stroja za varenje može doći do signalizacije ALL 001 na nekoliko sekundi.**

#### 14. SERVISIRANJE



**POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

##### 14.1 REDOVNO SERVISIRANJE

**RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.**

##### 14.1.1 PLAMENIK

- Izbjegavati da se plamenik i njen kabel naslanja na tople dijelove; to bi prouzročilo taljenje izolacijskih materijala i oštetilo bateriju.
- Povremeno provjeriti nepropusnost cijevi i plinskih priključaka.
- Pažljivo spojiti hvataljku za držanje elektrode, osovinu za držanje hvataljke sa odabranim promjerom elektrode kako bi se izbjeglo pregrijavanje, neispravna difuzija plina i neispravan rad.
- Provjeriti, prije svake upotrebe, stanje trošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova plamenik: prskalice, elektrode, hvataljke za držanje elektrode, difuzora plina.

##### 14.1.2 Uređaj za napajanje žicom

- Često proverjavati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

##### 14.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE

**RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.**



**POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I ZAPOČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvorima sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
- Nakon servisiranja ili popravljivanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazеći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili

prije, pazеći da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom. Upotrijebiti sve originalne rondelje i vijke za zatvaranje kućišta.

#### 15. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je sa općom skolpkom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nema alarma koji ukazuje na pregrijavanje, nedovoljni napon ili prekomjerni napon ili kratki spoj.
- Provjeriti da se poštiavao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključenja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je hvataljka kabela uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan i u ispravnoj količini.

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI.....	104	7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI.....	107
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS.....	105	7.1 Darbas SINERGINIAME režime <b>SYN</b> .....	107
2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS.....	105	7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (H pav.).....	107
2.2 SERIJINIAI PRIEDAI.....	105	7.1.2 Parametrų nustatymas.....	107
2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI.....	105	7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas.....	107
3. TECHNINIAI DUOMENYS.....	105	7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control).....	107
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ.....	105	7.2 Darbas RANKINIAME režime <b>MAN</b> .....	107
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS.....	105	7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (I pav.).....	107
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS.....	105	7.2.2 Parametrų nustatymas.....	107
4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.....	105	8. DEGIKLIO MYGTUKO VALDYMAS.....	107
4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B pav.).....	105	8.1 Degiklio mygtuko valdymo režimai.....	107
4.1.2 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.).....	105	8.2 Degiklio mygtuko valdymo režimų nustatymas.....	107
5. ĮRENGIMAS.....	105	9. PAPILDOMI NUSTATYMAI.....	107
5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS.....	106	9.1 Papildomi reguliuojami parametrai.....	107
5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO.....	106	9.2 Papildomų parametrų nustatymas.....	107
5.2.1 Kištukas ir lizdas.....	106	10. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	107
5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI.....	106	10.1 BENDRIEJI PRINCIPAI.....	107
5.3.1 Patarimai.....	106	10.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS).....	107
5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME.....	106	10.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME (C pav.).....	107
5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas).....	106	11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	108
5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	106	11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI.....	108
5.3.2.3 Degiklis.....	106	11.2 Procesas.....	108
5.3.2.4 Poliškumo sukeitimas.....	106	11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.).....	108
5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME.....	106	12. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS.....	108
5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono.....	106	13. AVARINIAI SIGNALAI.....	108
5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	106	14. PRIEŽIŪRA.....	108
5.3.3.3 Degiklis.....	106	14.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA.....	108
5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME.....	106	14.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA.....	108
5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas.....	106	14.1.2 Vielos padaviklis.....	108
5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	106	14.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA.....	108
5.4 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS (Pav. G).....	106	15. GEDIMŲ PAIEŠKA.....	108
6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	106		
6.1 SHORT ARC (TRUMPAS LANKAS).....	106		
6.2 APSAUGINĖS DUJOS.....	107		

VIELINIS SUVIRINIMO APARATAS LANKINIAM MIG-MAG IR FLUX, TIG, MMA SUVIRINIMUI, SKIRTAS PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.  
Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas „suvirinimo aparatas“.

## 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiami tuščios eigos įtampa tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierius, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventilaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudojama).



- Pritaikyti tinkamą elektros izoliaciją degiklio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų įžemintų metalinių detalių, esančių darbo priegose (pasiekiamų), atpvilgiu.  
Tai paprastai pasiekama dėvint šiam darbui skirtas apsaugines pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir kitą darbinę aprangą, bei naudojant izoliacines plokštes ar specialius paklotus.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.
- Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirinimo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir

infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitiems asmenims, kurie yra lanko priegose.

- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPd), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



- Suvirinimo srovės praejimas iššaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).

Turi būti imami deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato eksplotavimo zoną.

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamos sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevytioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.
- Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas d=20cm (Pav. R).



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.



PAPILDOMOS ATSARGUMOS PRIEMONĖS  
- SUVIRINIMO OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju. PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- Suvirinimas TURI būti draudžiamas, kai suvirinimo aparatą arba vielos tiekimo



mechanizmą laiko operatorius (pav., už diržų).

- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGKLIŲ: virinant vieną gaminių keliais suvirinimo aparatais arba su kelis gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas. Reikia, kad patyręs koordinatorių atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemonės, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



#### KITI PAVOJAI

- **APVIRTIMAS:** pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, esant nelygiai ar nevienalytei grindų dangai, ir t.t.) suvirinimo aparatas gali apvirsti.
- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbamams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirdymas).
- **SUVIRINIMO APARATO PERKĖLIMAS:** visada aprūpinti dujų balioną (jei jis naudojamas) atitinkamomis priemonėmis, kurios užkirstų kelią atsitiktiniam jo nukritimui.
- **Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.**



Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.



**DĖMESIO!** Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:

- Volų ir/ar vielos nukreiptuvo pakeitimas;
- Vietos įterpimas į volus;
- Vietos ritės pakrovimas;
- Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
- Pavarų sutepimas.

**TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS NUO MAITINIMO TINKLO.**

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra energijos šaltinis lankiniam suvirinimui, ypač tinkamas anglinių ar silpnai legiruotų metalų MAG suvirinimui apsauginėse dujose CO<sub>2</sub> arba argono/CO<sub>2</sub> mišiniuose naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą. Be to, jis yra tinkamas nerūdijančio plieno MIG suvirinimui argono dujose + 1-2% oksido bei aliuminio ir CuSi3, CuAl8 suvirinimui (litavimui) argono dujose naudojant elektrodinę vielą, kurios sudėtis yra pritaikyta apdirbamam gaminiui. Galima naudoti ir miltelinę vielą, tinkančią naudojimui be apsauginių dujų Flux, reguliuojant degiklio poliškumą pagal vielos gamintojo nurodymus. Ypač tinkamas šaltkalvytės darbams ir kėbulų remonto dirbtuvėse cinkuotos skardos, high stress (didelio įtempio), nerūdijančio plieno (inox) ir aliuminio suvirinimui. SINERGINIS darbo režimas užtikrina greitą ir lengvą suvirinimo parametru nustatymą bei garantuoja nuolatinę ir nepriklausančią lanko ir suvirinimo kokybės kontrolę (One Touch Technology).

Suvirinimo aparatas yra pritaikytas ir TIG suvirinimui nuolatinė srove (DC) su kontaktiniu lanko uždegimu (LIFT ARC režimas), visų plienų (anglinių, silpnai legiruotų ir gausiai legiruotų) ir sunkiųjų metalų (vario, nikelio, titanio ir jų lydinių) apsauginėse dujose gryno argono (99.9%) arba, ypatingais atvejais, mišiniuose argonas/helis. Pritaikytas ir MMA suvirinimui elektrodais nuolatinė srove (DC), naudojant glaistytus elektrodus (rutilo, rūgštinius, bazinius).

### 2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS

#### MIG-MAG

- Sinerginis (automatinis) arba rankinis veikimas;
- 17 pritaikytų sinerginių kreivių;
- Vietos greičio, suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane;
- 2 taktų, 4 taktų, spot režimų pasirinkimas;
- Regulavimas: vielos pakilimo rampa, elektroninis balastas, vielos galo uždegimo laikas (burn-back), post gas;
- Poliškumo sukeitimas GAS MIG-MAG/BRAZING arba NO GAS/FLUX suvirinime.

#### TIG

- LIFT uždegimas;
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

#### MMA

- Iš anksto nustatyti arc force, hot start ir anti-stick įtaisai;
- Rekomenduojamo elektrodo skersmens parodymas priklausomai nuo suvirinimo srovės;
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

#### APSAUGOS ĮTAISAI

- Termostatinis saugiklis;
- Saugiklis nuo atsitiktinių trumpųjų sujungimų, kuriuos sąlygoja degiklio ir įžeminimo kontaktas;
- Neįprastos įtampos saugiklis (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa).
- Saugiklis anti-stick (MMA).

### 2.2 SERIJINIAI PRIEDAI

- degiklis;
- atgalinis kabelis su įžeminimo gnybtu;

### 2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI

- Argono baliono adapteris;
- Vežimėlis;
- Savaimė tamsėjanti kaukė;


- MIG/MAG suvirinimo komplektas;
- MMA suvirinimo komplektas;
- TIG suvirinimo komplektas.

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### 3.1 DUOMENŲLENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

#### Pav. A

- 1- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
  - 2- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
  - 3- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
  - 4- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
  - 5- Maitinimo linijos simbolis:
    - 1~ : vienfazė kintamoji įtampa;
    - 3~ : trifazė kintamoji įtampa.
  - 6- Dangos apsaugos laipsnis.
  - 7- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
    - $U_0$  : Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos  $\pm 10\%$ ):
    - $I_{1max}$  : Maksimali srovė naudojama iš linijos.
    - $I_{teff}$  : Efektyvi maitinimo srovė.
  - 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
    - $U_0$  : maksimali tuščios eigos įtampa (atviras suvirinimo kontūras).
    - $I_0/U_0$  : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
    - **X** : Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka būdinčiame režime pakol jos temperatūra nepasiekia leidžiamos ribos).
    - **A/V-A/V** : Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
  - 9- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
  - 10-  : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
  - 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".
- Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techniniai duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

### 3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- **SUVIRINIMO APARATAS:** žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
  - **MIG DEGIKLIS:** žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
  - **TIG DEGIKLIS:** žiūrėti 3 lentelę (3 LENT.)
  - **ELEKTRODŲ LAIKIKLIS:** žiūrėti 4 lentelę (4 LENT.)
- Suvirinimo aparato saugiklis yra nurodytas 1 lentelėje (1 LENT.).**

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

### 4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.

#### 4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B pav.)

##### Priekiniame šone:

- 1- Valdymo skydas (žiūrėti aprašymą).
- 2- Suvirinimo kabelis ir degiklis.
- 3- Atgalinis įžeminimo kabelis ir gnybtas.
- 4- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui.
- 5- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui.

##### Galiniame šone:

- 6- Pagrindinis jungiklis ON/OFF.
- 7- Jungtis apsauginių dujų žarnos prijungimui.
- 8- Maitinimo kabelis.

##### Ritės skyriuje:

- 9- Teigiamas terminalas (+).
- 10- Neigiamas terminalas (+).

**ĮSIDĖMĖTI: Poliškumo sukeitimas FLUX (be dujų) suvirinime.**

#### 4.1.2 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.)

- 1- paspaudus, pasirinkamas suvirinimo procesas MIG-MAG (SINERGINIS arba RANKINIS), TIG arba MMA
- MIG-MAG SINERGINIS**
- Suvirinimo galios reguliavimas.
- MIG-MAG RANKINIS**
- Vietos padavimo greičio reguliavimas.
- TIG:**
- Suvirinimo srovės reguliavimas.
- MMA:**
- Suvirinimo srovės reguliavimas.
- 2- paspaudus, priinama prie suvirinimo procesų MIG-MAG (SINERGINIS arba RANKINIS) nustatymų meniu.
- MIG-MAG SINERGINIS**
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (lanko ilgis)
- MIG-MAG RANKINIS**
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (suvirinimo įtampa)
- TIG:**
- Neveikia.
- MMA:**
- Neveikia
- 3- LCD ekranas

## 5. ĮRENGIMAS



**DĖMESIO! VISAS ĮRENGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKI TIK SU IŠJUNGTU IR ATJUNGTU NUO ELEKTROS TINKLO SUVIRINIMO APARATU. ELEKTROS INSTALIACIJĄ TURI ATLIKI TIK PATYRĘS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**





## 11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

### 11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

- Labai svarbu atsižvelgti į gamintojo nurodymus, pateiktus ant naudojamų elektrodų pakuotės, kur yra nurodytas taisyklingas elektrodo poliškumas bei atitinkama optimali srovė.
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir pageidaujamą atlikti siūlės rūšį; žemiau yra pateikiami srovių pavyzdžiai įvairių skersmenų elektrodams:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad to paties skersmens elektrodams aukštesnė srovė parenkama vykdant horizontalius suvirinimus, tuo tarpu vertikaliems suvirinimams ar suvirinant virš galvos lygio, turi būti parenkama žemesnė srovės vertė.
- Apart pasirenkamo srovės intensyvumo, mechanines suvirinimo siūlės savybes sąlygoja ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, darbo spartumas ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (tinkamas elektrodų sandėliavimas: saugoti nuo drėgmės ir laikyti specialiose pakuotėse arba dėžutėse).



#### DĖMESIO:

Priklausomai nuo elektrodų prekinių ženklų, rūšių ir glaisto storio, gali pasireikšti lanko nestabilumas, atsirandantis dėl paties elektrodo sudėties.

### 11.2 Procesas

- Laikant kaukę PRIEŠ VEIDĄ, brūkštelėti elektrodo galą į apdirbamą gaminį atliekant judesį, panašų į degtuko uždegimą; tai yra teisingiausias lanko uždegimo būdas. ĮSPĖJIMAS: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; taip galima pažeisti jo glaistą ir apsunkinti lanko uždegimą.
- Vos uždegus lanką, stengtis išlaikyti atstumą iki apdirbamo gaminio, lygų naudojamam elektrodo skersmeniui ir suvirinimo metu stengtis kiek įmanoma pastoviau išlaikyti šį atstumą; prisiminti, kad elektrodo pasvirimas eigos kryptimi turi būti apytiksliai 20-30 laipsnių.
- Suvirinimo siūlės pabaigoje patraukti elektrodo galą šiek tiek atgal, palyginus su eigos kryptimi, virš suvirinimo kraterio jį užpildant, greitu judesiu pakelti elektrodą iš suvirinimo vonelės ir užgesinti lanką (Suvirinimo siūlių vaizdas – Q PAV.).

### 11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.)

- MMA darbo režimas;

- Vertės suvirinimo metu:

suvirinimo įtampa;

suvirinimo srovė;

- rekomenduojamas elektrodo skersmuo.

## 12. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS

Įjungimo operacijos metu, laikant nuspaudus abi rankenėles (C-1 pav.) ir (C-2 pav.), galima atstatyti pradinį suvirinimo aparato nustatymus.

## 13. AVARINIAI SIGNALAI

Pašalinus avarinės situacijos priežastį, suvirinimo aparato darbas atnaujinamas automatiškai.

### Avariniai signalai, galintys pasirodyti ekrane:

- Šiluminio suvirinimo aparato saugiklio įsijungimas. Darbas yra nutraukiamas iki tol, kol aparatas pakankamai atvėso.
- ALL 001: pernelyg aukštos/žemos įtampos saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą
- ALL 002: trumpojo sujungimo tarp degiklio ir įžeminimo saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar nėra trumpųjų sujungimų suvirinimo kontūre.
- ALL 003: suvirinimo kontūro srovės perviršio saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar padavimo greitis ir/arba suvirinimo įtampa nėra pernelyg aukšti.

Įsijungus suvirinimo aparatą, keletą sekundžių gali matytis signalas ALL 001.

## 14. PRIEŽIŪRA



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.

### 14.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA

NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.

#### 14.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA

- Stengtis nepadėti degiklio ir jo laido ant karštų gaminių; tai gali sukelti izoliuojančių medžiagų išsilydimą bei degiklio gedimą.
- Periodiškai tikrinti vamzdyno ir dujotakių stovį.
- Atidžiai sujungti elektrodo suveržimo gnybtą, gnybto įtvėrą su elektrodo skersmeniu, taip bus išvengta perkaitimų, prastos dujų difuzijos ir su tuo susijusio blogo veikimo.
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikišusių degiklio dalių: antgalio, elektrodo, elektrodo suveržimo gnybto, dujų difuzoriaus nusidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 14.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

### 14.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĖS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4

## REIKALAVIMŲ.



DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.

Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srove (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusius jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilietę su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

## 15. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Pagrindiniui jungikliui esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingai atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Neveikia signalinis įtaisas, pranešantis apie šiluminio saugiklio įsijungimą dėl pernelyg žemos ar aukštos įtampos ar trumpojo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimo, patikrinti ventilatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą: jeigu jos vertė yra per žema arba per aukšta, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo suvirinimo aparato išėjimo angoje: tokiu atveju pašalinti trukdžius.
- Suvirinimo kontūro sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos ir teisingas jų kiekis.

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED .....	109	7. MIG-MAG TÕÖREŽIIM .....	111
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS .....	110	7.1 Funktsioneerimine SÜNERGILISES režiimis <b>SYN</b> .....	111
2.1 PEAMISED OMADUSED .....	110	7.1.1 LCD kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. H) .....	111
2.2 STANDARD TARVIKUD .....	110	7.1.2 Parameetrite seadistamine .....	112
2.3 TELLITAVAD LISATARVIKUD .....	110	7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine .....	112
3. TEHNILISED ANDMED .....	110	7.1.4 Režiim ATC (Advanced Thermal Control) .....	112
3.1 ANDMEPLAAT .....	110	7.2 Töö MANUAALSES režiimis <b>MAN</b> .....	112
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED .....	110	7.2.1 LCD kuvar MANUAALSES režiimis (Joon. I) .....	112
4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS .....	110	7.2.2 Parameetrite seadistamine .....	112
4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED .....	110	8. KEEVITUSKÄPA NUPU KONTROL .....	112
4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B) .....	110	8.1 Keevituskäpa nupu kontrollrežiim .....	112
4.1.2 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C) .....	110	8.2 Keevituskäpa nupu kontrollrežiimi seadistamine .....	112
5. PAIGALDUS .....	110	9. LISASEADISTUSED .....	112
5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT .....	111	9.1 Reguleeritavad lisaparaameetrid .....	112
5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE .....	111	9.2 Lisaparaameetrite seadistamine .....	112
5.2.1 Pistik ja pisitkupsesa .....	111	10. TIG DC KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS .....	112
5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED .....	111	10.1 PÕHIPRINTSIIBID .....	112
5.3.1 Soovitused .....	111	10.2 PROTSEDUUR (SÜÜDE LIFT) .....	112
5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG .....	111	10.3 LCE KUVAR REŽIIMIS TIG (Joon. C) .....	112
5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel) .....	111	11. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS .....	112
5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine .....	111	11.1 PÕHIMÕTTED .....	112
5.3.2.3 Põleti .....	111	11.2 Protsess .....	113
5.3.2.4 Polaarsuse muutmine .....	111	11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C) .....	113
5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG .....	111	12. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE .....	113
5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine .....	111	13. HÄRESIGNAALID .....	113
5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine .....	111	14. HOOLDUS .....	113
5.3.3.3 Põleti .....	111	14.1 HOOLDUS .....	113
5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MMA .....	111	14.1.1 PÕLETI HOOLDUS .....	113
5.3.4.1 Elektrodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine .....	111	14.1.2 Traadi sisenemisjuhik .....	113
5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine .....	111	14.2 ERAKORRALINE HOOLDUS .....	113
5.4 TRAADIRULLI LAADIMINE (Pilt. G) .....	111	15. VEAOTSING .....	113
6. MIG-MAG KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS .....	111		
6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR) .....	111		
6.2 KAITSEGAAS .....	111		

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS PIDEVA TÕÖREŽIIMIGA VEERMIKUGA TRAAKKEEVITUSSEADE, MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA KEEVITUSEKS.

Märkus: Järgnevas tekstis on kasutusel mõiste "Keevitusseade".

#### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisel ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalset maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikesekiirgusest (kui kasutusel).



- Põleti, töödeldava eseme ja läheduses paiknevate võimalike maandatud metallosade (juurdepääsetavad) suhtes tuleb kasutada sobivat elektrilist isolatsiooni. Tavaliselt on see saavutatav kandes vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietust, ning kasutades isoleerivaid astmelaudu või põrandakatteid.
- Kaitse alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379. Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultravioletti või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.

- Mära: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).

Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemargil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevat meetmeid:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaabli ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasisvoolukaabel keevitatava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagneetikkeid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Pilt. R).



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemargil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetilise ühilduvuse eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:
  - Suure elektrilöögiohuga keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.
- PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine keevitusseadet või toitejuhut hoidva operaatoriga (näit. rihmade abil).
- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.









- Keevitatud ühenduse mehhaanilised omadused on lisaks valitud voolutugevusele määratletud ka teiste keevitusparameetrite poolt, nagu keevituskaare pikkus, töö sooritamise kiirus ja asend, diameeter ja elektroodide omadused (elektroodide õigeks säilitamiseks tuleb neid hoida eemal niiskusest, kaitstuna vastavates pakendites või karpides).



#### TÄHELEPANU:

Vastavalt kaubamärgile, tüübile ja elektroodide katte paksusele on võimalik kontrollida elektroodi enda koostisest tingitud veermiku ebastabiilsust.

#### 11.2 Protsess

- Hoides maski NÄO EES, hõõrüge elektroodi otsikut keevitatava detaili peal, sooritates sarnaseid liigutusi kui tikku süütamisel; see on õige moodus keevituskaare õigeks süütamiseks.
- TÄHELEPANU: MITTE KOPSIDA elektroodiga vastu detaili; sel moel võib kattekiht kahjustada saada, muutes sel moel keevituskaare süüte raskeks.
- Niipea, kui keevituskaar on süüdatud, püüdke hoida detaili suhtes distantsi, mis vastab kasutatud elektroodi läbimõõdule ja hoida seda võimalikult konstantsena kogu keevituse aja; pidage meeles, et elektroodi kalle edasi liikumise suunas peab olema umbes 20-30 kraadi.
- Keevituse õmbluse lõppedes viige elektroodi ots kergelt liikumise suuna suhtes tagasi, teisele poole avavust, et läbi viia täitmine, selleks tõstke elektrood kiiresti sulatusvannist välja, saavutades sel moel keevituskaare kustumise (keevitusõmbluse aspektid Joon. Q).


#### 11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C)

-  Töörežiim MMA;

- Keevituseväärtused:

 keevituspinge;

 keevitusvool;

-  soovitatav elektroodi diameeter.


#### 12. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE

Keevitusseadet saab viia tagasi tehase algseadistuste juurde, surudes selleks käivitamiseks kahele nupule (Joon. C-1) ja (Joon. C-2).

#### 13. HÄRESIGNAALID

Taastamine on toimub häire põhjuse lõppedes automaatselt.

##### Häireteated, mis võivad kuvarile ilmuda on:

-  Sekkub keevitusseadme termokaitse. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- ALL 001: sekkub üle/alapinge kaitse. Kontrollida toitepinget
- ALL 002: sekkub keevituskäpa ja maanduse vaheline kaitse. Kontrollida lühiste puudumist keevitusahelas.
- ALL 003: sekkub ülepinge kaitse keevitusahelas. Kontrollida, et ettekande kiirus ja/või keevituspinge poleks liiga kõrgeid.

**Keevitusseadme väljalülitamisel võib mõne sekundi jooksul ilmuda ALL 001 teadaanne.**

#### 14. HOOLDUS



**TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

#### 14.1 HOOLDUS

**KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.**

##### 14.1.1 PÕLETI HOOLDUS

- Vältige põleti ja selle kaabli asetamist kuumadele osadele; see põhjustab isolatsioonmaterjalide sulamise ja muudab kiiresti masina töökõlbmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt gaasivoolikute ja nende ühenduste terviklikust.
- Ühendage korralikult elektroodi haardeklamber, valitud elektroodi läbimõõduga klambrihoidja spindel vältimaks ülekuumenemisi, kehva gaasijaotust ja sellest tulenevat halba funktsioneerimist.
- Kontrollige enne igat kasutamiskorda põletiotse osade kulumisseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotse, elektrood, elektroodi haardeklamber, gaasijaotaja.

##### 14.1.2 Traadi sisenemisjuhik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitüli, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisjuhikusse).

#### 14.2 ERAKORRALINE HOOLDUS

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.**



**TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

Seadme sisemuse kontrollimine pinge all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsesest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmusest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.

- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

#### 15. VEAOTSING

**MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:**

- Peavoolukatkestaja on positsioonis "ON" ja vastav lamp süttinud; vastupidisel juhul asetseb viga tavaliselt toiteliinis (kaablid, pistik ja/või pistikupesa, kaitsekorgid, jne.).
- Ei ilmne ühtegi termokaitse, üle või alapinge, või lühise sekkumisest teatavat hääresignaali.
- Kontrollige, et nimiimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalset maha jahtumist ja kontrollige, et ventilator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollige, et keevitusaparaadis ei ole lühiühendust: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesti ühendatud keevitatava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonmaterjalist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige ja ettenähtud koguses.

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ	114
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS	115
2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI	115
2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI	115
2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA	115
3. TEHNISKIE DATI	115
3.1 PLĀKSNE AR DATIEM	115
3.2 CITI TEHNISKIE DATI	115
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS	115
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI	115
4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B)	115
4.1.2 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)	115
5. UZSTĀDĪŠANA	116
5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA	116
5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA	116
5.2.1 Kontaktakša un rozete	116
5.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI	116
5.3.1 Ieteikumi	116
5.3.2 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽĪMĀ	116
5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)	116
5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	116
5.3.2.3 Deglis	116
5.3.2.4 Polaritātes maiņa	116
5.3.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽĪMĀ	116
5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana	116
5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	116
5.3.3.3 Deglis	116
5.3.4 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽĪMĀ	116
5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums	116
5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	116
5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA (Zīm. G)	116
6. MIG-MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	116
6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS)	116
6.2 AIZSARGGĀZE	117

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS	117
7.1 Darbība SINERĢISKĀJĀ režīmā	117
7.1.1 LCD displejs SINERĢISKĀJĀ darbības režīmā (att. H)	117
7.1.2 Parametru iestatīšana	117
7.1.3 Metināšanas šuves formas regulēšana	117
7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control)	117
7.2 Darbība MANŪĻLAJĀ režīmā	117
7.2.1 LCD displejs MANŪĻLAJĀ darbības režīmā (att. I)	117
7.2.2 Parametru iestatīšana	117
8. DEGLA POGAS VADĪBA	117
8.1 Degļa pogas vadības metodes	117
8.2 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana	117
9. PAPLAŠINĀTIE IESTĀTĪJUMI	117
9.1 Regulējamie paplašinātie parametri	117
9.2 Paplašināto parametru iestatīšana	117
10. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	117
10.1 PAMATPRINCIPI	117
10.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA)	117
10.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C)	118
11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	118
11.1 PAMATPRINCIPI	118
11.2 Darba procedūra	118
11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C)	118
12. RŪPNĪCAS IESTĀTĪJUMU ATJAUNOŠANA	118
13. TRAUKSMES SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA	118
14. TEHNISKĀ APKOPE	118
14.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE	118
14.1.1 DEGLA TEHNISKĀ APKOPE	118
14.1.2 Stieples padeves ierīce	118
14.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE	118
15. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA	118

**PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNĪCISKĀJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE STIEPLES LOKA METINĀŠANAS APARĀTI AR NEPĀRTRAUKTU DARBĪBAS REŽĪMU MIG-MAG, TIG, MMA LOKA METINĀŠANAI, KĀ ARĪ METINĀŠANAI ZEM KUŠŅIEM (FLUX).**

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekami labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījumā iestāšanās gadījumā.  
(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģenerators ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodulīšu detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlodzītajām savienošanas detaļām.



- Nemetiniet tvirtnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, kā arī nestrādādiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas līgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja to izmanto).



- Nodrošiniet pienācīgu elektrisko izolāciju starp degli, apstrādājamo detaļu un iespējamā tuvumā esošām iezemētām metāla daļām (kuras var sasniegt). Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai paklājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un

nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.

- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPD) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).
- Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbību (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizvairās atrasties metināšanas aparāta lietošanas zonā.
- Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājaismniecības vidē.
- Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapvietiet metināšanas vadus apkārt ķermenim.
- Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināšanas detaļas pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdieties un neatbalstieties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zīm. R).



- A klases ierīce:
- Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



## PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:
- Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
- Ierobežotās telpās;
- Uzliesmojošu var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi jāNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodājās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie










no metināmās detaļas. Šāds aizdedzes veids ļauj samazināt elektrisko izstarojumu radītos traucējumus un samazina līdz minimumam volframa piemaisījumus un elektroda nodilumu.

- Atbalstiet elektroda galu pret detaļu un viegli piespiediet.
- Nekavējoties paceliet elektrodu par 2-3 mm, rezultātā tiks aizdedzināts loks.
- Sākumā metināšanas aparāts padod samazinātu strāvu. Pēc brīža tiek padota iestatītā metināšanas strāva.
- Lai pārtrauktu metināšanu, ātri paceliet elektrodu no metināmās detaļas.

### 10.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C)

-  TIG darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  -  metināšanas spriegums;
  -  metināšanas strāva.

## 11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

### 11.1 PAMATPRINCIPI

- Ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja norādījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no nepieciešamā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodiem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Nemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodiem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja galvas izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehānisks raksturojums ir atkarīgs ne tikai no izvēlētas strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektroda diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā atbilstošajos iepakojumos vai konteineros).







### UZMANĪBU:

Atkarībā no elektrodu markas, tipa un pārklājuma biezuma, elektroda sastāva dēļ loks var būt nestabils.

### 11.2 Darba procedūra

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkokliņu; tas ir vispareizākais veids kā var ierosināt loku.
- UZMANĪBU: NESITĪET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti ierosināt loku.
- Pēc loka ierosināšanas centieties turēt elektrodu noteiktā attālumā no metināmās detaļas, kas ir vienāds ar izmantojamā elektroda diametru un metināšanas laikā mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem.
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku (Metinātas šuves izskati - **ZIM. Q**).

### 11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C)

-  MMA darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  -  metināšanas spriegums;
  -  metināšanas strāva;
  -  ieteicamais elektroda diametrs.


## 12. RŪPNĪCAS IESTATĪJUMU ATJAUNOŠANA

Lai metināšanas aparātā atjaunotu rūpnīcas iestatījumus, turot abus rokturus (att.C-1) un (att.C-2) nospiestus ieslēgšanas laikā.

## 13. TRAUKSMEŠ SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA

Darbības atjaunošana notiek automātiski, kad trauksmes signāla cēlonis pazūd.

**Trauksmes signālu ziņojumi, kas var parādīties displejā:**

-  Metināšanas aparāta termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- ALL 001: pārāk augsta/zema sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu
- ALL 002: issavienojuma starp degli un masu aizsargierīces ieslēgšanās. Pārlicinieties, ka metināšanas kontūrā nav īssavienojumu.
- ALL 003: strāvas pārslodzes aizsargierīces ieslēgšanās metināšanas kontūrā. Pārbaudiet, vai vilkšanas ātrums un/vai metināšanas spriegums nav pārāk lieli.

Pēc metināšanas aparāta ieslēgšanas uz dažām sekundēm var ieslēgties indikators ALL 001.

## 14. TEHNISKĀ APKOPE



**UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKĀS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

### 14.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE

PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

### 14.1.1 DEGLA TEHNISKĀ APKOPE

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izies no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Akurāti savienojiet elektroda turētāju un turētāja patronu ar elektrodu, kura diametrs tika izvēlēts tā, lai izvairītos no pārkarsējuma, gāzes sliktas izplāšanās, kas var kļūt par iemeslu ierīces sliktai darbībai.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgaļa daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, elektrods, elektroda turētājs, gāzes smidzinātājs.

### 14.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja rullu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājušos metāla putekļus (ieejas un izejas rullī un stieples virzītājī).

### 14.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

**ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIĶAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.**



**UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANOS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspīestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspīestā gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādi metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērtā stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgām daļām un daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcējiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
- Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādi atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

### 15. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA

**GADĪJUMĀ JA METINĀŠANAS APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIEN TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠO:**

- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" jāiedegas attiecīgai lampiņai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un/vai kontaktdakša, drošinātāji utt.).
- Pārbaudiet, vai nav ieslēgts trauksmes signāls, kas norāda uz termiskās aizsargierīces ieslēgšanos pārāk augsta vai zema sprieguma vai īssavienojuma dēļ.
- Pārlicinieties, ka tiek ņemta vērā atskaite par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja ir iedarbojies termostatiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašīna pati atdzīsis, pārbaudiet ventilatora darbderīgumu.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja tā vērtība ir pārāk liela vai pārāk maza, tad metināšanas aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz metināšanas aparāta izejas nav īsslēguma: ja ir īsslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, ka strāvas atgriešanas vada spāile ir labi piestiprināta pie metināmās daļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).
- Pārbaudiet, vai tiek izmantota pareiza aizsarggāze, un ka tā tiek izmantota pareizā daudzumā.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.....	стр. 119	7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG .....	стр. 122
2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ .....	120	7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим <b>SYN</b> .....	122
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	120	7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. Н).....	122
2.2 АКЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА.....	120	7.1.2 Задаване на параметрите.....	122
2.3 АКЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА.....	120	7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев.....	122
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....	120	7.1.4 Режим АТС (Advanced Thermal Control) .....	122
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ .....	120	7.2 Функциониране в РЪЧЕН режим <b>MAN</b> .....	122
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:.....	120	7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН (Фиг. I).....	122
4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....	120	7.2.2 Задаване на параметри.....	122
4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.....	120	8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА.....	122
4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В).....	120	8.1 Режим на контрол на бутона на горелката.....	122
4.1.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С).....	121	8.2 Задаване на режима на контрол на бутона на горелката.....	122
5. ИНСТАЛИРАНЕ .....	121	9. ДОПЪЛНИТЕЛНИ НАСТРОЙКИ .....	123
5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....	121	9.1 Допълнителни параметри, които могат да се настроят.....	123
5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА.....	121	9.2 Задаване на допълнителни параметри.....	123
5.2.1 Щепсел и контакт.....	121	10. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА .....	123
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА.....	121	10.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ.....	123
5.3.1 Препоръки.....	121	10.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT).....	123
5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG.....	121	10.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. С).....	123
5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва).....	121	11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА.....	123
5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	121	11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ.....	123
5.3.2.3 Горелка.....	121	11.2 Изпълнение.....	123
5.3.2.4 Смяна на полярността.....	121	11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА (Фиг. С).....	123
5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG).....	121	12. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ .....	123
5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ.....	121	13. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ.....	123
5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	121	14. ПОДДРЪЖКА.....	123
5.3.3.3 Горелка.....	121	14.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА.....	123
5.3.3.4 Горелка.....	121	14.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА.....	123
5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА.....	121	14.1.2 Телоподаване.....	123
5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода.....	121	14.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА.....	124
5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	121	15. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ.....	124
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G).....	121		
6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА.....	122		
6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА).....	122		
6.2 ЗАЩИТЕН ГАЗ.....	122		

**ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ С НЕПРЕКЪСНАТА ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG И ПОДФЛЮСОВО (FLUX), ВИГ (TIG), ММА, ПРЕДНАЗНАЧЕН ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ИНДУСТРИАЛНА УПОТРЕБА.**  
Забележка: В текста, който следва ще се използва термина "Заваръчен апарат".

#### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроинженерът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.  
(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизи от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва).



- Подсигури подходяща електрическа изолация спрямо горелката, обработвания детайл и евентуални заземени метални части, поставени в близост (достъпни).  
Това обикновено се постига като се носят ръкавици, обувки, шапки и

облекло, предвидено за целта и посредством изолационни пътечки и килимчета.

- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.  
Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.
- Образуван шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPd) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



- Преминаването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирано около заваръчната система. Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкър, респиратори, метални протези и т.н.). Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апаратури. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчния апарат.
- Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабели.
- Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увивайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застава вътре в заваръчна система, за да се заварява. Двата кабели да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облепени на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние d=20cm (ФИГ. R).



- Апаратура от клас А:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



## ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

### - ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването, когато заваръчният апарат или теплоподаващото устройство се поддържат от оператора (напр. чрез ремъци).
  - ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



## ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклон или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- **НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА:** опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предначертан (например: размразяване на тръбопровода на хидравличната мрежа).
- **ПРЕМЕСТВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ:** подsigурявайте винаги бутилката газ с подходящи средства, за да се предотврати внезапно падане (ако се използва).
- Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на заваръчния апарат.



Защитните устройства и подвижните части на кожата на електрожена и теплоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна намеса върху движещите се части на теплоподаващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
  - Вкарване на заваръчната тел в ролките;
  - Зареждане на бобината с тел;
  - Почистване на ролките, на системите от зъбни колела и зоните, които се намират под тях;
  - Смазване на механизмите от зъбни колела.
- ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този заваръчен апарат е източник на ток за дъгово заваряване, създаден специално за заваряване MAG на въглеродни или ниско легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> или смеси Argon/CO<sub>2</sub>, като се използва непрекъснатата или тръбна електродна тел (тръбовидна).

Освен това е подходящо за заваряване MIG на неръждаеми стомани с газ Argon + 1-2% кислород, на алуминий и CuSi3, CuAl8 (заповане) с газ Argon, като се използва електродна тел с подходящ състав за детайла, който трябва да се заварява.

Възможна е употребата на тръбна електродна тел, подходяща за използване без защитен газ Flux като се настрои полярността на горелката, както е посочено от производителя на електродна тел.

Препоръчва се за приложение в дърводелството и върху каросерии за заваряване на поцинкована ламарина, легирани ламарини (студено валцовани), неръждаеми и алуминиеви ламарини. СИНЕРГИЧНОТО функциониране осигурява бързо и лесно задаване на заваръчните параметри като винаги се гарантира висок контрол на дъгата и на качеството на заваряване (OneTouch Technology).

Заваръчният апарат е пригоден за извършване на заваряване ВИГ (TIG) с постоянен ток (DC), с контактно запалване на дъгата (режим LIFT ARC), на всички стомани (въглеродни, ниско и високо легирани стомани) и на тежки метали (мед, никел, титаний и техните сплави) със защитен газ чист Ar (99.9%) или за особени употреби със смеси Argon/Хелий. Може да извършва също така заваряване с електрод MMA с постоянен ток (DC) на обмазани електроди (рутилови, киселини, базични).

## 2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ MIG-MAG

- Синергично функциониране (автоматично) или ръчно;
- 17 предварително подготвени синергични криви;
- Показване на LCD дисплея на скоростта на електродната тел, напрежението и заваръчния ток;
- Избор на режима на функциониране 2T, 4T, spot (точково заваряване);
- Настройки: рампа на покачване на скоростта на електродната тел, електронно съпротивление, време за финално изгаряне на електродната тел (burn-back),

post gas;

- Смяна на полярността на заваряване GAS MIG-MAG/BRAZING или NO GAS/FLUX.

## ВИГ (TIG)

- Запалване LIFT;
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

## MMA

- Предварително настроени устройства arc force, hot start и anti-stick;
- Указания за диаметъра на електрода, който се препоръчва в зависимост от заваръчния ток;
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

## ЗАЩИТИ

- Термостатична защита;
- Защита от моментни къси съединения, които се дължат на контакт между горелката и масата;
- Защита от аномални напрежения (прекалено високо или прекалено ниско захранващо напрежение).
- Защита срещу залепване anti-stick (MMA).

## 2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- горелка;
- изходен кабел с щипка-маса.

## 2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА


- Адаптер за бутилка Argon;
- Количка;
- Самозатъмняваща маска;
- Комплекс за заваряване MIG/MAG;
- Комплекс за заваряване MMA;
- Комплекс за заваряване TIG (ВИГ).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг. А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване.
  - 2- Символ за вътрешната структура на електрожена.
  - 3- Символ за предвидения метод на заваряване.
  - 4- Символ S: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).
  - 5- Символ за захранващата линия:
    - 1~ : променливо монофазно напрежение;
    - 3~ : променливо трифазно напрежение.
  - 6- Степен на безопасност на структурата.
  - 7- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
    - U<sub>1</sub> : Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници ±10%).
    - I<sub>1 max</sub> : максимален ток, поглъщан от линията.
    - I<sub>eff</sub> : ефикасен ток за захранване.
  - 8- Параметри на заваръчната система:
    - U<sub>0</sub> : максимално напрежение при празен ход (отворена система на заваряване).
    - I<sub>1</sub>/U<sub>1</sub> : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
    - X : Отношение на прекъсване: показва времето, през което може да се отдели съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" - stand-by режим, докато неговата температура се нормализира в допустимите граници).
    - A/V-A/V : Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
  - 9- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
  - 10-  : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.
  - 11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъговото заваряване".
- Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

## 3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ: виж таблица 1 (ТАБ. 1)
  - ГОРЕЛКА MIG: виж таблица 2 (ТАБ. 2)
  - ГОРЕЛКА ВИГ (TIG): виж таблица 3 (ТАБ. 3)
  - КЛЕЩИ РЪКОХВАТКА НА ЕЛЕКТРОДА: виж таблица 4 (ТАБ. 4)
- Теглото на заваръчния апарат е отразено в таблица 1 (ТАБ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

### 4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.

#### 4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В)

Върху предната страна:

- 1- Контролен панел (виж описание).
- 2- Заваръчен кабел и горелка.
- 3- Изходен кабел и клема за замасяване.
- 4- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчния кабел.
- 5- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел.

Върху задната страна:

- 6- Главен прекъсвач ON/OFF.
- 7- Конектор на тръбата за защитния газ.
- 8- Захранващ кабел.



## Върху отделението за мотовилката:

9- Положителна клема (+).

10- Отрицателна клема (-).

**N.V.** Обръщане на полярността за подфлюсово заваряване FLUX (без газ).

### 4.1.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С)

1- Избирате, ако е натиснат, на заваръчния процес MIG-MAG (СИНЕРГИЧЕН или РЪЧЕН), ВИГ (TIG) или ММА

#### **MIG-MAG СИНЕРГИЧЕН**

- Регулиране на мощността на заваряване.

#### **MIG-MAG РЪЧЕН**

- Регулиране на скоростта на захранване с електродна тел.

#### **ВИГ (TIG):**

- Регулиране на заваръчния ток.

#### **ММА:**

- Регулиране на заваръчния ток.

2- достъп, ако е натиснат, до менюто за задаване на заваръчните процеси MIG-MAG (СИНЕРГИЧЕН или РЪЧЕН).

#### **MIG-MAG СИНЕРГИЧЕН**

- Регулиране на заваръчния шев (дължина на дъгата)

#### **MIG-MAG РЪЧЕН**

- Регулиране на заваръчния шев (заваръчно напрежение)

#### **ВИГ (TIG):**

- Не е активиран.

#### **ММА:**

- Не е активиран.

3- Дисплей LCD

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ.**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.**

Съединяване на изходен кабел-щипка

Фиг. D

Свързване на заваръчен кабел-ръкохватка на електрода

ФИГ. E

Поставяне на куката за окачване на горелката

ФИГ. F

### 5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Определете мястото на инсталиране на заваръчния апарат, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време се уверете, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около заваръчния апарат.




**ВНИМАНИЕ! Поставете заваръчния апарат върху равна повърхност със съответната издръжливост, за да се избегне опасно преобръщане или преместване.**


### 5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете табелата с технически характеристики на заваръчния апарат, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мястото на инсталиране.

- Заваръчният апарат трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.

- За да се гарантира защитата при индиректен контакт, използвайте диференциални предпазители от тип:

- Тип А (  ) за монофазните машини.

- Тип В (  ) за трифазните машини.

- За да се удовлетворят изискванията на Стандарт EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва заваръчният апарат да се свързва с точки на захранващата мрежа, които имат импеданс по-малък от  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .

- Заваръчният апарат не се регулира от Стандарт IEC/EN 61000-3-12.

Ако заваръчният апарат се свърже към обществена захранваща мрежа, техникът, извършващ инсталацията или потребителят е длъжен да провери, дали заваръчният апарат може да се свърже (ако е необходимо, консултирайте се с електроразпределителното дружество).

#### 5.2.1 Щепсел и контакт

(1~)

Свържете щепсела на захранващия кабел към контакт на мрежата, която е оборудвана с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто-зелен) на захранващата линия.

(3~)

Свържете захранващия кабел с нормализирана вилка (3P + P.E) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто - зелен на цвят) на захранващата линия.

Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по-горе правила прави неефекасна системата за безопасност, предвидена от производителя**

(клас I), това поражда сериозни рискове за хората (напр. токов удар) или материални щети (напр. пожар).

## 5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

### 5.3.1 Препоръки



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЛЕДНИТЕ СВЪРЗВАНИЯ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА**

Таблица 1 (ТАБ. 1) съдържа препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в зависимост от максималния отдаден ток от заваръчния апарат.

Освен това:

- Завъртете докрай конекторите на заваръчните кабели в контактите за бърз достъп (ако има такива), за да се гарантира отличен електрически контакт; в противен случай ще се получи прекомерно нагряване на самите конектори със съответното тяхно бързо повреждане и загуба на ефикасността.
- Използвайте възможно най-късите заваръчни кабели.
- Избягвайте да използвате метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел на заваръчния ток; това може да се окаже опасно и да доведе до незадоволителни резултати от заваряването.

### 5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва)

- Бутилката за газ, която се зарежда върху плота на количката: max. 30 kg.
  - Завинтете редуктора за налягането (\*) към клапана на бутилката с газ като поставите специалния редуктор между тях, който се предоставя като аксесоар, когато се използва газ Argon или смес Argon/CO<sub>2</sub>.
  - Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете със скобата.
  - Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.
- (\*) Аксесоар, който трябва да се закупи отделно, ако не се доставя с продукта.

#### 5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва.

#### 5.3.2.3 Горелка

Подгответе я за първото зареждане с тел като демонтирате накрайника и контактната тръба, за да улесните излизането .

#### 5.3.2.4 Смяна на полярността

Фиг. В

- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.
- Заваряване MIG/MAG (газ):
  - Свържете кабела на горелката към червената клема (+) (Фиг. В-9)
  - Свържете изходния кабел на клещите към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг. В-5)
- Заваряване FLUX (без газ):
  - Свържете кабела на горелката към черната клема (-) (Фиг. В-10).
  - Свържете изходния кабел на клещите към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. В-4).
- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

### 5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG)

#### 5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ

- Завийте редуктора за налягане в клапана на бутилката газ като поставите помежду им, ако е необходимо, специален адаптер, предоставен като аксесоар.
- Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете с предоставената скоба.
- Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.
- Отворете бутилката и регулирайте количеството газ (l/min.) в съответствие с ориентировъчните данни за употреба, виж таблица (ТАБ. 5); евентуални настройки на дебита на газ могат да бъдат извършени по време на заваряването като се въздейства върху пръстена на редуктора за налягането. Проверете непроницаемостта на тръбите и съединенията.



**ВНИМАНИЕ! Затваряйте винаги клапана на бутилката газ в края на работата.**

#### 5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клема със символ (+) (Фиг. В-4).

#### 5.3.3.3 Горелка

- Вкарайте кабела за ток в специалната клема за бърз достъп (-) (Фиг. В-5). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

### 5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА

Почти всички обмазани електроди трябва да се свързват с положителния полюс (+) на генератора; по изключение към отрицателния полюс (-) за електроди с киселинна обмазка.

#### 5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода

В края се намира специална клема, която служи за затягане на откритата част на електрода. Този кабел трябва да се свърже към клема със символ (+) (Фиг. В-4).

#### 5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клема със символ (-) (Фиг. В-5).

## 5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G)



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕМЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

**ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО,**

НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА ОТГОВАРЯТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЯТО ИМАТЕ НАМЕРЕНИЕ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПОВРЕМЕ НА ПОСТАВЯНЕТО НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.

- Отворете вратичката на гнездото на мотовилката.
- Поставете бобината за електродната тел върху мотовилката; проверете, дали вретеното на мотовилката е правилно поставено на предвидения за него отвор (1a).
- Освободете контрамакарата или контра макарите за налягане и я/ги отдалечете от долната макарата или долните макарите (2a).
- Проверете дали ролката/или ролките на телоподаващото устройство е/са подходящи за използваната електродна тел (2b).
- Освободете края на електродната тел и отрежете деформираната част, така че да няма стърчащи остатъци; завъртете бобината в посока, обратна на часовниковата стрелка и вкарайте края на електродната тел във входящия шланг и го побутнете на 50-100 мм в свързващия шланг на горелката (2c).
- Поставете отново на мястото контролролката или контролролките, регулирайте налягането и/им на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка (3).
- Махнете мундщука /наконечника/ и контактната тръбичка (4a).
- Вкарайте вилката на електрожена в захранващия контакт, пуснете електрожена, натиснете бутона за горелката или бутона за подаване на електродна тел върху командния панел (ако има такъв) и изчакайте, докато края на телата, който трябва да премине по направляващия шланг на макарата, да се покаже 10-15 см от предната част на горелката, тогава спрете да натискате бутона.



**ВНИМАНИЕ!** Повреме на тези операции, електродната тел се намира под електрическо напрежение и върху нея действа механична сила, ето защо неспазването на правилата за безопасна работа, може да доведе до риск от токов удар, наранявания, а също така да предизвика и нежелана електрическа дъга:

- Не насочвайте горелката към части на тялото.
- Не доближайте горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундщука /наконечника/.
- Проверете дали подаването на електродна тел е редовно; регулирайте налягането на макарите и блокажа на мотовилката до възможните минимални стойности, за да се уверите, че електродната тел не буксува в макарата и че в случай на блокаж на подаващото устройство няма да се разширят спиралите от прекомерната инерция на бобината.
- Отрежете края на телта, която се е подала навън от мундщука /наконечника/ на 10-15 мм.
- Затворете вратичката на гнездото на мотовилката.

## 6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА)

Разтопяването на електродната тел и отделянето на капката става чрез последователни къси съединения от върха на електродната тел в заваръчната вана (до 200 пъти в секунда). Свободната дължина на електродната тел (stick-out) обикновено е между 5 и 12 mm.

#### Въглеродни и ниско-легирани стомани

- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm
  - Газ, който може да се използва: CO<sub>2</sub> или смеси Ar/CO<sub>2</sub>
- #### Неръждаеми стомани
- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 1.0 mm
  - Газ, който може да се използва: смеси Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)
- #### Алуминий и CuSi/CuAl



- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 1.0 mm
  - Газ, който може да се използва: Ar
- #### Тръбна електродна тел
- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
  - Газ, който може да се използва: Никакъв

### 6.2 ЗАЩИТЕН ГАЗ

Дебитът на защитния газ трябва да бъде 8-14 l/min.

## 7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG




### 7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим **SYN**

Определени от потребителя, параметри като материал, диаметър на електродната тел , тип газ , заваръчния апарат настройва автоматично

оптималните условия на функциониране, определени от различните запаметени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала, за да започне заваряването (OneTouch Technology).

#### 7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. Н)

N.V. Всички стойности, които могат да се визуализират и да се изберат зависят от типа на заваряване, който се избира предварително.

- 1- Режим на функциониране в синергия **SYN**;
- 2- Материал за заваряване. Видове на разположение: Fe (стомана), SS (неръждаема стомана), Al (алуминий), CuSi/CuAl (поцинковани ламарини - заваряване с бронзови електроди), Flux тръбна електродна тел - заваряване NO GAS);
- 3- Диаметър на електродната тел. Стойности на разположение: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
- 4- Препоръчителен защитен газ. Видове на разположение: Ar/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar, Ar/O<sub>2</sub>;
- 5- Дебелина на материала за заваряване. Стойности на разположение от 0 до 5 mm;
- 6- Графичен индикатор на дебелината на материала;
- 7- Графичен индикатор за формата на заваръчния шев;
- 8- Заваръчни стойности:
  -  скорост на захранване с електродна тел;
  -  заваръчно напрежение;
  -  заваръчен ток;

### 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Задаване на параметрите

За да стигнете до менюто за регулиране на параметрите, натиснете ръкохватка (Фиг. С-2) за поне 1 секунда и я отпуснете:

- a) избор на материал (Фиг. Н-2 материал мига)
    - завъртете ръкохватката (Фиг. С-2) за да изберете желания материал и потвърдете като я натиснете и като отпуснете същата;
  - b) избор на диаметър на електродната тел (Фиг. Н-3 диаметър на електродната тел мига)
    - завъртете ръкохватката (Фиг. С-2) за да изберете желания диаметър на електродната тел и потвърдете, натиснете и отпуснете ръкохватката;
  - c) избор на газ (Фиг. Н-4 тип газ мига)
    - завъртете ръкохватката (Фиг. С-2) или изберете директно предложението газ и потвърдете като натиснете и я отпуснете; тази операция ще ви позволи да излезете от менюто за задаване на параметрите и визуализиране на дисплея предварително определените стойности.
- След като сте определили с ръкохватката (Фиг. С-1) дебелината на материала (Фиг. Н-5) възможно е да започнете да заварявате.

#### 7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев

Регулиране на формата на шева става чрез ръкохватката (Фиг. С-2) която регулира дължината на дъгата и следователно определя по-голям или по-малък внос на температура за заваряване.


Скалата на регулиране варира между -9 + 0 + +9; в по-голямата част от случаите с ръкохватка в междинно положение (0, ) се получава оптимална базова

настройка (стойността се визуализира на LCD дисплей в ляво от графичния символ на заваръчния шев и изчезва след определено време).

Като въздействате на ръкохватката (Фиг. С-2), графичното показание на дисплея на формата на заваряването се променя като показва по-изпъкнал резултат, равен или вдлъбнат.

**Изпъкнала форма.**  Означава, че има слаб термичен внос и следователно

заваряването е "студено", със слабо проникване; завъртете следователно по посока на часовниковата стрелка ръкохватката, за да получите по-голям термичен внос с ефект на заваряване с по-голямо разтапяне.

**Вдлъбната форма.**  Означава, че има висок термичен внос и следователно

е прекалено "топла", с прекомерно проникване; завъртете следователно ръкохватката в посока обратна на часовниковата стрелка, за да получите по-малко разтапяне.

#### 7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Активира се автоматично, когато зададената дебелина е по-малка или равна на 1.5 mm.

Описание: особеният моментен контрол на заваръчната дъга и бързата корекция на параметрите свеждат до минимум пиковите на тока, които са характерни за режима на трансфер Short Arc в полза на мален термичен внос в детайла за заваряване. Резултатът от това е, от една страна по-малка деформация на материала, от друга плавен и точен трансфер на добавяния материал, като се образува заваръчен шев, който лесно може да се моделира.

#### Предимства:

- много лесно заваряване на материали с малка дебелина;
- по-малка деформация на материала;
- стабилна дъга, дори и при ниски стойности на тока;
- бързо и прецизно заваряване в точки;
- лесно съединяване на ламарини, които са отдалечени една от друга.




## 7.2 Функциониране в РЪЧЕН режим **MAN**

Потребителят може да персонализира всички параметри на заваряването.

### 7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН (Фиг. I)

1- РЪЧЕН режим на функциониране **MAN**;

2- Заваръчни стойности:

-  скорост на захранване с електродна тел;
-  заваръчно напрежение;
-  заваръчен ток.

### 7.2.2 Задаване на параметри

В ръчен режим, скоростта на захранване с електродна тел и заваръчното напрежение се регулират поотделно. Ръкохватка (Фиг. С-1) регулира скоростта на електродната тел, ръкохватката (Фиг. С-2) регулира заваръчното напрежение (което определя мощността на заваряването и влияе на формата на шева). Заваръчният ток се визуализира на дисплея (Фиг. I-2) само по време на заваряване.

## 8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА

### 8.1 Режим на контрол на бутона на горелката

Възможно е да се зададат 3 различни режима на контрол на бутона на горелката, валиден, както при синергично, така и ръчно функциониране:

#### Режим на точково заваряване (Фиг. L-5)

Позволява извършването на точково заваряване MIG/MAG с контрол на продължителността на заваряването (регулирането: OFF изключено; 0.1+5 sec. активно).

#### Режим 2Т (Фиг. L-6)

Заваряването започва с натискането на бутона на горелката и приключва, когато дпре натискането на бутона.

#### Режим 4Т (Фиг. L-6)

Заваряването започва с натискането и спирането на натиска върху бутона на горелката и приключва, когато бутонът на горелката се натиска и отпуска повторно. Този режим е полезен за продължително заваряване.

### 8.2 Задаване на режима на контрол на бутона на горелката

За да стигнете до менюто за регулиране на параметрите, натиснете ръкохватка (Фиг. С-2) за поне 3 секунди и се спира натискането:

- a) Регулиране на времето за точково заваряване (Фиг. L-5 мига).  
Завъртете ръкохватката (Фиг. С-2) за да изберете желаното време или

изберете "OFF", за да изключите функцията; потвърдете като натиснете и спрете да натискате ръкохватката.

Ако времето за точково заваряване е зададено на стойност в диапазона между 0.1-5 сек. не е възможно да се изберат режими "2Т/4Т"; в този случай натискането на ръкохватката води до излизането от менюто.

- b) Избор на 2Т (такта) или 4Т (такта) (Фиг. L-6 мига и надпис "2Т" или "4Т" на Фиг. L-7).

Може да се избира, ако се използва режим 2Т или 4Т само ако времето на точково заваряване е зададено на "OFF". Завъртете ръкохватката и изберете желаните режим следователно потвърдете като я натиснете, за да излезете от менюто.

## 9. ДОПЪЛНИТЕЛНИ НАСТРОЙКИ

### 9.1 Допълнителни параметри, които могат да се настроят

Възможно е да се персонализират, както при синергично, така и ръчно функциониране следните заваръчни параметри:

#### Рампа на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. L-1)

Позволява да се зададе рампата на повишаването на електродната тел, за да се избегне евентуално начално натрупване на заваръчния шев. Регулиране от 30 до 100 (тръгане в % от скоростта в режим).

#### Електронно съпротивление (Фиг. L-2)

Позволява да се зададе динамиката на заваряването въз основа на материала и използвания газ.

Регулиране от 0 (машина с малко съпротивление) до 5 (машина с голямо съпротивление).

#### Изгаряне на електродната тел при приключване на заваряването (burn back) (Фиг. L-3)

Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при приключване на заваряването като се оптимизира финалният ѝ разрез, за да улесни възобновяването на заваряването.

Регулиране от 0 до 200 (стотни от секундата).

#### Post gas (Фиг. L-4)

Позволява да се регулира времето за излизане на защитен газ в края на заваряването (Регулиране 0-5 секунди). Това регулиране гарантира защита на заварката и охлаждане на горелката.

### 9.2 Задаване на допълнителни параметри

За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-1) и (Фиг. C-2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C-2) (визуализирана стойност в (Фиг. L-7)) до изхода от менюто.

## 10. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 10.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Заваряването ВИГ (TIG) DC е подходящо за всички ниско и високо легирани въглеродни стомани и тежки метали като мед, никел, титаний и техните сплави (Фиг. М). За заваряване ВИГ (TIG) DC с електрод на полюс (-) обикновено се използва електрод с 2% Церий (сивата оцветена лента). Необходимо е да се подостри волфрамовия електрод (Tungsten) по оста с точило, виж Фиг. N, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите наточването по посока на дължината на електрода. Тази операция ще се повтаря периодически в зависимост от употребата и захабяването на електрода или когато е бил случайно замърсен, окислен или неправилно използван. Необходимо е за добро заваряване да се използва точния диаметър на електрода с правилния ток, виж таблица (ТАБ. 5). Обикновено електродът се подава от керамичния накрайник с 2-3 mm и може да достигне 8 mm при ъглово заваряване.

Заваряването се получава при сливането на краищата на съединението. При малка дебелина на детайла, който е специално подготвен (до около 1 mm) не е необходим добавен материал (Фиг. О). За детайли с по-голяма дебелина са необходими пръчици със същия състав на базовия материал и съответния диаметър, с подходяща подготовка на краищата (Фиг. Р). Необходимо е за постигане на добър резултат от заваряването, детайлите да са добре почистени и по тях да няма окисления, масла, грес, разтворители и т.н.


### 10.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT)


- Регулирайте заваръчния ток до желаната стойност чрез ръкохватка C-1;
- Настройте тока по време на заваряването до реалния необходим термичен внос.
- Проверете правилния дебит на газ. Запалването на електрическата дъга става с контакт и отдалечаване на волфрамовия електрод (Tungsten) от детайла за заваряване. Този начин на запалване предизвиква по-малко електро-облъчващи смущения и свежда до минимум включването на волфрамовия електрод и неговото захабяване.
- Поставете върха на електрода върху детайла с леко натискане.
- Повдигнете незабавно електрода на 2-3 mm като по този начин получавате запалването на дъгата.
- Заваръчният апарат в началото отдава малко ток. Малко след това започва да отдава зададения заваръчен ток.
- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

### 10.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. С)

- Режим на функциониране ВИГ (TIG);

- Заваръчни стойности:

 заваръчно напрежение;

 заваръчен ток.

## 11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

- Задължително е, да се спазват указанията на производителя, върху опаковката на използваните електроди, където се посочва правилната поляриност на електрода и съответния оптимален ток на заваряване.
- Заваръчният ток се регулира в зависимост от диаметъра на използвания електрод и от типа на заварката, която желае да изпълните; препоръчителните стойности на тока за различните диаметри на електрода са:

Ø Електрод (mm)	Заваръчен ток (А)	
	Мин.	Макс.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Обърнете внимание, че при един и същ диаметър на електрода, високите стойности на тока ще се използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряваното съединение се определят, освен от избора интензитет на тока, от други заваръчни параметри като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (за правилно съхранение на електродите, е необходимо да се съхраняват на сухо място в техните кутии или опаковки).



### ВНИМАНИЕ:

В зависимост от марката, от типа и дебелината на обмачката на електродите, може да възникне нестабилност в дъгата, дължаща се на състава на електрода.

### 11.2 Изпълнение


- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка с кибрит; това е най-правилният начин за запалване на дъгата.
- ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ с електрода върху детайла за заваряване; съществува риск от увреждане на обмачката, което би направило по-трудно запалването на дъгата.
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да поддържате разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго, по време на заваряването; не забравяйте, че наклона на електрода в хода на заваряването трябва да бъде около 20-30 градуса.
- В края на заваръчния шев, изтеглете леко назад края на електрода, спрямо посоката на заваряване, над кратера, за да го запълните, след което рязко повдигнете електрода от заваръчната сплав, за да изгасите дъгата (Аспекти на заваръчния шев - ФИГ. Q).

### 11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА (Фиг. С)

- Режим на функциониране ММА;



- Заваръчни стойности:

 заваръчно напрежение;

 заваръчен ток;

-  диаметър на препоръчвания електрод.

## 12. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ

Възможно е заваръчният апарат да се върне на фабричните настройки като се държат натиснати двете ръкохватки (Фиг. C-1) и (Фиг. C-2) по време на операцията по пускането му.

## 13. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ

Възстановяването е автоматично при отстраняване на причината за задействане на алармата.

### Съобщения за аларма, които могат да се появят на дисплея:

-  Задействане на термичната защита на заваръчния апарат.

Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.

- ALL 001: задействане на защита за прекомерно високо/ниско напрежение. Проверете запазващото напрежение
- ALL 002: задействане на защита от къси съединения между горелка и маса. Проверете, дали няма къси съединения в заваръчната система.
- ALL 003: задействане на защита от свръхток в заваръчната система. Проверете, дали скоростта на телоподаващото устройство и/или напрежението са прекалено високи.

При изключването на заваръчния апарат може да се появи за няколко секунди сигнал за аларма ALL 001.

## 14. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

### 14.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.

#### 14.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА

- Избягвайте да опирате горелката и нейния кабел върху топли детайли; това ще предизвика топенето на изолиращите материали и много скоро ще стане негодна за употреба.
- Периодично проверявайте непроницаемостта на тръбопроводите и съединенията за газа.
- Съчетавайте внимателно щипката за затягане на електрода, патрона за щипката с диаметъра на избрания електрод, за да се избегне прегряване, лошо разпространение на газ и съответното неудовлетворително функциониране.
- Проверявайте, преди всяка употреба, състоянието на износеност и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, електрод, щипка за затягане на електрода, дифузер за газа.

#### 14.1.2 Телоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, периодически почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

**14.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА**  
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/ или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух съгъстен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със съгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение. Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

#### **15. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ**

В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:

- Да проверите, дали основния прекъсвач е включен, в положение "ON" и дали свети съответната лампа.; в противен случай дефекта се намира в захранващата линия (кабели, контактни ключове и/ или вилки, предпазители и т.н.).
- Няма аларма, която да сигнализира задействането на термичната защита, за прекалено високо и прекалено ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки по време на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такава, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен и в правилно количество.

	str.		str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO .....	125	7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM <b>SYN</b> .....	128
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS .....	126	7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie SYNERGICZNYM (Rys. H) .....	128
2.1 GŁÓWNE PARAMETRY .....	126	7.1.2 Ustawianie parametrów .....	128
2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE .....	126	7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego .....	128
2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE .....	126	7.1.4 Tryb ATC (Advanced Thermal Control) .....	128
3. DANE TECHNICZNE .....	126	7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNYM <b>MAN</b> .....	128
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA .....	126	7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie RĘCZNYM (Rys. I) .....	128
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE: .....	126	7.2.2 Ustawianie parametrów .....	128
4. OPIS SPAWARKI .....	126	8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO .....	128
4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE .....	126	8.1 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego .....	128
4.1.1 SPAWARKA (RYS. B) .....	126	8.2 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem spawalniczym .....	128
4.1.2 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C) .....	127	9. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE .....	128
5. INSTALACJA .....	127	9.1 Parametry zaawansowane z możliwością regulacji .....	128
5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA .....	127	9.2 Ustawianie parametrów zaawansowanych .....	129
5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI .....	127	10. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU .....	129
5.2.1 Wtyczka i gniazdko .....	127	10.1 POJĘCIA PODSTAWOWE .....	129
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA .....	127	10.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT) .....	129
5.3.1 Zalecenia .....	127	10.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C) .....	129
5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG .....	127	11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU .....	129
5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana) .....	127	11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE .....	129
5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	127	11.2 Proces spawania .....	129
5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy .....	127	11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C) .....	129
5.3.2.4 Zmiana polaryzacji .....	127	12. PRZYWRACANIE USTAWIENI FABRYCZNYCH .....	129
5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG .....	127	13. SYGNALIZACJE ALARMOWE .....	129
5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej .....	127	14. KONSERWACJA .....	129
5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	127	14.1 RUTYNOWA KONSERWACJA .....	129
5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy .....	127	14.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO .....	129
5.3.4 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA .....	127	14.1.2 Podajnik drutu .....	129
5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego .....	127	14.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA .....	129
5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	127	15. WYSZUKIWANIE USTEREK .....	129
5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G) .....	127		
6. SPAWANIE METODĄ MIG-MAG: OPIS PROCESU .....	128		
6.1 SHORT ARC (KRÓTKI ŁUK) .....	128		
6.2 GAZ OSŁONOWY .....	128		
7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG .....	128		

SPAWARKA Z CIĄGŁYM PODAWANIEM DRUTU PRZEZNACZONA DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG-MAG, FLUX, TIG I MMA, PRZEWIDZIANA DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO. Uwaga: W dalszej części tej instrukcji zostanie zastosowana nazwa "Spawarka".

#### 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego użytkowania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosuj odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy uchwytami spawalniczymi, spawanym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).
- W tym celu należy nosić rękawice, obuwie ochronne, nakrycie głowy i odzież

ochronną przewidzianą do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175.
- Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.
- Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPd) równy lub wyższy od 85 dB(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.). Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.
- Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość d=20cm (Rys. R).



- Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



## DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

### - OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania podczas, kiedy spawarka lub podajnik drutu są podtrzymywane przez operatora (np. z pomocą pasów).
  - **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
  - **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną. Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.



## POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyla posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- **PRZENOSZENIE SPAWARKI:** zabezpiecz zawsze butlę z gazem przy pomocy odpowiednich urządzeń, zapobiegających przypadkowemu upadkom (jeżeli używana).
- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



**UWAGA!** Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i przewodnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

**NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Opisywana w tej instrukcji obsługi spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowanym specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowych lub niskostopowych, w osłonie gazu CO<sub>2</sub> lub mieszanek Argonu/CO<sub>2</sub>, w której wykorzystywane są druty elektrodowe pełne lub rdzeniowe (rurki).

Jest ponadto zalecana do spawania metodą MIG stali nierdzewnych w osłonie argonu + 1-2% tlenu oraz aluminium i CuSi3, CuAl8 (lutowanie) w osłonie argonu, w której wykorzystywany jest drut elektrodowy właściwie dobrany do spawanego przedmiotu. Jest ponadto możliwe stosowanie drutów rdzeniowych przeznaczonych do użytku bez osłony gazowej - Flux - dostosowując polaryzację uchwytu spawalniczego do zaleceń producenta drutu.

Szczególnie zalecana jest do zastosowania w przypadku lekkich konstrukcji metalowych oraz w zakładach napraw blacharskich, do spawania blach ocynkowanych o wysokiej wytrzymałości (wysoka granica plastyczności), nierdzewnych i aluminium. Funkcjonowanie SYNERGICZNE umożliwia szybkie i łatwe ustawianie parametrów spawania, gwarantując zawsze wysoki poziom kontroli łuku oraz jakości spawania (OneTouch Technology).

Spawarka jest zalecana również do spawania metodą TIG prądem stałym (DC) z kontaktowym zajarzeniem łuku (LIFT ARC), do spawania wszelkich rodzajów stali (węglowe, nisko i wysokostopowe) oraz metali ciężkich (miedź, nikiel, tytan i ich stopy) z zastosowaniem gazu osłonowego w postaci czystego Argonu (99,9%) lub też podczas szczególnych rodzajów zastosowań z mieszanek gazu Argon/Hel. Jest przystosowana również do spawania metodą MMA prądem przemiennym (DC) elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe).

## 2.1 GŁÓWNE PARAMETRY

### MIG-MAG

- Funkcjonowanie synergiczne (automatyczne) lub ręczne;
- 17 predysponowanych krzywych synergicznych;
- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym;
- Wybór funkcjonowania 2T, 4T, spot;
- Regulacje: rampa posuwu drutu, reaktancja elektroniczna, czas trwania palenia drutu po zakończeniu spawania (burn-back), opóźnienie wypływu gazu post gas;
- Zmiana polaryzacji podczas spawania metodą GAS MIG-MAG/BRAZING lub BEZ OSŁONY GAZOWEJ/FLUX.

### TIG

- Zajarzenie LIFT;

- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

### MMA

- Ustawione wstępnie funkcje arc force, hot start i anti-stick;
- Wskazywanie średnicy elektrody zalecanej w zależności od prądu spawania;
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

## ZABEZPIECZENIA

- Zabezpieczenie termostaticzne;
- Zabezpieczenie przed przypadkowymi zwarciami spowodowanymi przez zetknięcie się uchwytu spawalniczego z masą;
- Zabezpieczenie przed nieprawidłowym napięciem (zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania).
- Funkcja zabezpieczająca przed przyklejaniem elektrody (MMA).

## 2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE

- uchwyt spawalniczy;
- przewód powrotny wyposażony w zacisk masowy;

## 2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE

- Adapter do butli z argonem;
- Wózek;
- Przyłbica samościemniająca;
- Zestaw do spawania metodą MIG-MAG;
- Zestaw do spawania metodą MMA;
- Zestaw do spawania metodą TIG.

## 3. DANE TECHNICZNE

### 3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki podane są na tabliczce parametrów, o następującym znaczeniu:

#### Rys. A

- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- Symbol wybranego procesu spawania.
- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
- Symbol linii zasilania:
  - 1~ : napięcie przemiennie jednofazowe;
  - 3~ : napięcie przemiennie trójfazowe.
- Stożek zabezpieczenia obudowy.
- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:
  - **U<sub>n</sub>** : Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki (granice dopuszczalne ±10%).
  - **I<sub>max</sub>** : Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.
  - **I<sub>eff</sub>** : Rzeczywisty prąd zasilania.
- Wydajność obwodu spawania:
  - **X** : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
  - **I<sub>n</sub>/U<sub>n</sub>** : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
  - **X** : Cykl pracy: wskazuje czas, podczas którego spawarka może wytwarzać odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażone w %, na podstawie cyklu 10-minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej). W przypadku, gdy zostaną przekroczone współczynniki wykorzystania (odczytane z tabliczki i dotyczące temp. 40°C otoczenia) następuje zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w położeniu stand-by dopóki jej temperatura nie powróci do dopuszczalnej granicy).
  - **A/V-A/V** : Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) przy odpowiednim napięciu łuku.
- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
- Symbol dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce znajdującej się na spawarce.

## 3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

- **SPAWARKA:** patrz tabela 1 (TAB. 1)
- **UCHWYT SPAWALNICZY MIG:** patrz tabela 2 (TAB. 2)
- **UCHWYT SPAWALNICZY TIG:** patrz tabela 3 (TAB. 3)
- **UCHWYT ELEKTRODOWY:** patrz tabela 4 (TAB. 4)

Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS SPAWARKI

### 4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE.

#### 4.1.1 SPAWARKA (RYS. B)

##### Strona przednia:

- Panel sterujący (patrz opis).
- Przewód i uchwyt spawalniczy.
- Przewód powrotny z zaciskiem masy.
- Szybkozłączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- Szybkozłączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.

##### Strona tylna:

- Wyłącznik główny ON/OFF.
- Złącze przewodu doprowadzającego gaz osłonowy.
- Przewód zasilania.

##### Podajnik drutu:

- Zacisk dodatni (+).
- Zacisk ujemny (-).

**Zauważ.** Zmiana polaryzacji podczas spawania metodą FLUX (bez osłony gazowej).

#### 4.1.2 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)

- 1- jeśli jest wciśnięty, umożliwia wybór trybu spawania MIG-MAG (SYNERGICZNY lub REZCZNY), TIG lub MMA  
**MIG-MAG SYNERGICZNY**
  - Regulacja mocy spawania.**MIG-MAG REZCZNY**
  - Regulacja prędkości podawania drutu.**TIG:**
  - Regulacja prądu spawania.**MMA:**
  - Regulacja prądu spawania.
- 2- jeśli jest wciśnięty, powoduje włączenie menu ustawiania trybów spawania MIG-MAG (SYNERGICZNY lub REZCZNY).  
**MIG-MAG SYNERGICZNY**
  - Regulacja ściegu spawalniczego (długość łuku)**MIG-MAG REZCZNY**
  - Regulacja ściegu spawalniczego (napięcie spawania)**TIG:**
  - Nieaktywny.**MMA:**
  - Nieaktywny
- 3- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny

#### 5. INSTALACJA



**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRIEDZIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.**

**Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem**  
Rys. D

**Połączenie przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody**  
RYS. E

**Montaż haczyka do zawieszania uchwytu spawalniczego**  
RYS. F


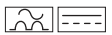
#### 5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody; upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć itd. Zapewnić co najmniej 250 mm wolnej przestrzeni wokół urządzenia.



**UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru, celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.**

#### 5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem każdego podłączenia elektrycznego, należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, które są do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
- Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem, należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu:
  - Typ A (  ) dla urządzeń jednofazowych.
  - Typ B (  ) dla urządzeń trójfazowych.
- Celem spełnienia wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12. W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona (jeżeli to konieczne skonsultować się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

#### 5.2.1 Wtyczka i gniazdko

(1~)  
Podłączyć wtyczkę przewodu zasilania do gniazdka sieciowego zabezpieczonego przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony).

(3~)  
Podłączyć do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P + P.E) o odpowiedniej obciążalności i przygotować gniazdko sieciowe, wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni przewód uziemiający (żółto-zielony) linii zasilania należy połączyć z zaciskiem uziemiającym.

W tabeli (TAB.1) podane są wartości, zalecane w amperach dla bezpieczników zwłoczących, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.



**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).**

#### 5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA

##### 5.3.1 Zalecenia



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.**

W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodów spawania (w mm<sup>2</sup>), w

zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez spawarkę.

Ponadto należy:

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawania w szybkozłączkach, (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy styk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników z odpowiadającym szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Używać najkrótsze możliwie przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawanego obróbkę przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to być niebezpieczne i powodować uzyskiwanie niedostatecznych wyników podczas spawania.

##### 5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana)

- Butla gazowa, która może być umieszczona na płycie wózka: max. 30 kg.
  - Dokręć reduktor ciśnienia (\*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub>.
  - Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręć zacisk.
  - Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- (\*) To wyposażenie należy dokupić osobno, jeżeli nie zostało dostarczone razem z urządzeniem.

###### 5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłącz przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.

###### 5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy

Przygotuj do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontuj dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wysuwanie.

###### 5.3.2.4 Zmiana polaryzacji

Rys. B

- Otwórz drzwiczki podajnika drutu.
- Spawanie metodą MIG/MAG (gaz):
  - Połącz przewód uchwytu spawalniczego z czerwonym zaciskiem (+) (Rys. B-9)
  - Połącz przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-5)
- Spawanie metodą FLUX (bez osłony gazowej):
  - Połącz przewód uchwytu spawalniczego z czarnym zaciskiem (-) (Rys. B-10).
  - Połącz przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-4).
- Zamknij drzwiczki podajnika drutu.

##### 5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG

###### 5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej

- Dokręć reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, wkładając - jeżeli to konieczne - specjalną redukcję znajdującą się na wyposażeniu urządzenia.
- Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręć zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- Otwórz butlę i wyreguluj ilość gazu (l/min.) zgodnie z orientacyjnymi danymi użytkowymi - patrz tabela (TAB. 5); ewentualne dostosowania wypływu gazu mogą być wykonywane również podczas spawania, z pomocą nakrętki reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów rurowych i złązek.



**UWAGA! Po zakończeniu pracy zamknij zawsze zawór butli gazowej.**

###### 5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłącz przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B-4).

###### 5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy

- Włóż przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B-5). Podłącz przewód gazowy uchwytu spawalniczego do butli.

##### 5.3.4 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądu; za wyjątkiem elektrod z powłoką kwaśną, które należy podłączyć do bieguna ujemnego (-).

###### 5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który umożliwia dokręcenie nieosłoniętej części elektrody. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B-4).

###### 5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłącz przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (-) (Rys. B-5).

#### 5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G)



**UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA ZASILANIE. SPRAWDZIĆ, CZY ROLKI PODAJNIKA DRUTU, TULEJA PROWADZĄCA DRUT I RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I RODZAJOWI ZASTOSOWANEGO DRUTU ORAZ CZY ZOSTAŁY PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZ WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY ZDJĄĆ REKAWICE OCHRONNE.**

- Otwórz pokrywę podajnika.
- Załóż szpulę z drutem na trzpień; upewnij się, czy bolec prowadzący trzpień jest prawidłowo ułożony w odpowiednim otworze (1a).
- Zwolnić przeciwołki/ę mocującą i odsunąć jej/ą od rolek/i dolnych/ej (2a).
- Sprawdzić, czy rolka/i podajnika nadaje/ą się odpowiednie dla zastosowanego rodzaju drutu (2b).
- Zwolnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wejściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwytu spawalniczego (2c).
- Ponownie ustawić przeciwołki/ę regulującą napięcie na średnią wartość, sprawdzając czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku rolki dolnej (3).





## 9.2 Ustawianie parametrów zaawansowanych

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, wciśnij jednocześnie pokrętła (Rys. C-1) i (Rys. C-2), przez co najmniej 1 sekundę, następnie zwolnij je. Każdy parametr może być ustawiany na żadaną wartość poprzez obracanie/wcisnięcie pokrętła (Rys. C-2) (wartość wyświetlana (Rys. L-7)), aż do momentu wyjścia z menu.

## 10. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU

### 10.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich nisko- i wysokostopowych stali węglowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan i ich stopy (RYS. M). Podczas spawania metodą TIG DC, z elektrodą ustawioną na biegunie (-) jest zwykle używana elektroda z 2% zawartością ceru (pasek koloru szarego). Niezbędne jest osiowe naostrzenie elektrody wolframowej z zastosowaniem ściernicy, patrz RYS. N, zadбай o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia odchylenia łuku. Ważne jest, aby szlifowanie zostało wykonane w kierunku wzdłużnym elektrody. Czynność tę należy powtarzać okresowo, w zależności od zastosowania i zużycia elektrody lub też, jeżeli została ona przypadkowo skażona, utleniona lub zastosowana nieprawidłowo. Aby prawidłowo wykonać spawanie, należy stosować elektrody o dokładnie takiej samej średnicy i tej samej wartości prądu, patrz tabela (TAB. 5). Elektroda wystaje zwykle z dyszy ceramicznej na 2-3 mm i może wystawać do 8 mm w przypadku spawania kątowego.

Spawanie następuje poprzez stopienie brzegów złącza. W przypadku spawania cienkich, odpowiednio przygotowanych grubości (do ok. 1 mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (RYS. O). W przypadku większych grubości należy zastosować paleczki do spawania, o tym samym składzie co materiał podstawowy i o odpowiedniej średnicy, po odpowiednim przygotowaniu brzegów (RYS. P). Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

### 10.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)

- Ustaw prąd spawania na określonej wartości pokrętłem C-1; Dostosuj prąd podczas spawania do rzeczywistego, niezbędnego obciążenia cieplnego.
- Sprawdź prawidłowy wypływ gazu. Zajarzenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu. Ta metoda zajarzenia łuku powoduje mniej zakłóceń elektro-magnetycznych, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody.
- Przyłóż końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu wywierając lekki nacisk.
- Natychmiast podnieś elektrodę na wysokość 2-3 mm, uzyskując w ten sposób zajarzenie łuku. Spawarka dostarcza początkowo zredukowaną ilość prądu. Po kilku minutach będzie dostarczany ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko odsuń elektrodę od przedmiotu.

## 10.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C)

- Tryb funkcjonowania TIG;



- Wartości podczas spawania:  
 U napięcie spawania;



I prąd spawania.

## 11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU

### 11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

- Należy odwołać się do zaleceń producenta zamieszczonych na opakowaniu używanych elektrod, które wskazują prawidłową biegunowość elektrody oraz odpowiedni prąd optymalny.
- Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy zastosowanej elektrody oraz od rodzaju złącza, które zamierza się wykonać; orientacyjnie wartości prądu używane dla różnych średnic elektrod są następujące:

Ø elektrody (mm)	Prąd spawania (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Proszę zwrócić uwagę, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody większe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, natomiast do spawania pionowego lub pułapowego należy używać prądów o niższych wartościach.
- Parametry mechaniczne spawanego złącza są wyznaczone, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycje spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w suchym miejscu i chronić przed wilgocią w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach).



### UWAGA:

W zależności od marki, typu i grubości powłoki elektrody, może występować niestabilność łuku, która jest powodowana przez skład zastosowanej elektrody.

### 11.2 Proces spawania

- OSŁANIAJĄC TWARZ maską spawalniczą pocieraj końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch jak podczas zapalania zapalniczki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.
- UWAGA: NIE UDERZAJ elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku utrzymuj elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy używanej elektrody i utrzymuj ją możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; pamiętaj, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni.
- Po zakończeniu ściegu spawalniczego przesuń końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieść nad kraterem umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieś elektrodę nad jezioro spawalnicze, żeby zgasić łuk (Wygląd ściegu spawalniczego - RYS. Q).

## 11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C)

- Tryb funkcjonowania MMA;



- Wartości podczas spawania:  
 U napięcie spawania;



I prąd spawania;



- zalecana średnica elektrody.


## 12. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

Jest możliwe przywrócenie predefiniowanych fabrycznie ustawień spawarki trzymając wciśnięte dwa pokrętła (Rys. C-1) i (Rys. C-2) podczas czynności włączania.

## 13. SYGNALIZACJE ALARMOWE

Reset następuje automatycznie po usunięciu przyczyny alarmu.

**Komunikaty alarmu, które mogą wyświetlić się na wyświetlaczu:**

-  zadziałanie zabezpieczenia termicznego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- ALL 001: zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt wysokim/zbyt niskim napięciem. Sprawdź napięcie zasilania
- ALL 002: zadziałanie w wyniku zabezpieczenia przez zwarcie pomiędzy uchwytem spawalniczym i masą. Sprawdź czy nie występują zwarcia w obwodzie spawalniczym.
- ALL 003: zadziałanie zabezpieczenia przed przetężeniem w obwodzie spawalniczym. Sprawdź czy prędkość podajnika i/lub napięcia spawania nie są zbyt wysokie.

**Po wyłączeniu spawarki może pozostawać wyświetlony przez kilka sekund napis ALL 001.**

## 14. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### 14.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

#### 14.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO

- Unikaj opierania uchwytu spawalniczego i przewodu na gorących przedmiotach; może to powodować stopienie się materiałów izolacyjnych, czyniąc je tym samym bardzo szybko nieużytecznymi.
- Okresowo sprawdzaj szczelność przewodów rurowych i złączy gazowych.
- Dokładnie połączyc zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby uniknąć przegrzewania się, nieprawidłowego rozpraszania gazu i związanego z tym nieprawidłowego funkcjonowania.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia i prawidłowy montaż części końcowych uchwytu spawalniczego: dysza, elektrody, zacisk kleścowy elektrody, dyfuzor gazu.

#### 14.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzaj stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

#### 14.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.



**UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

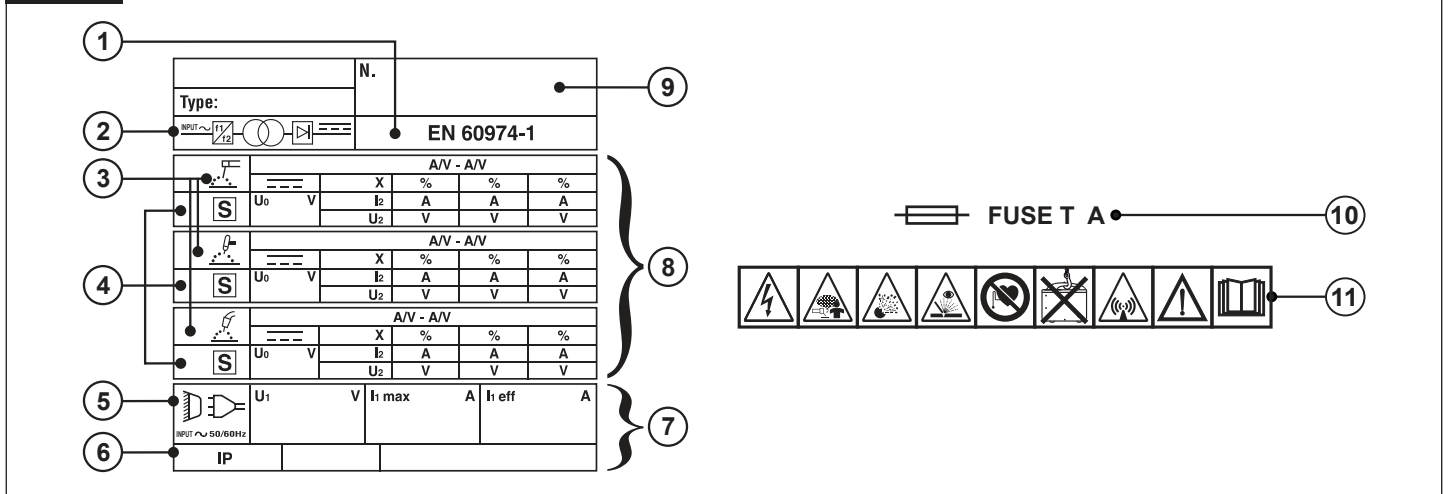
- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wewnątrz spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikaj kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikaj wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu podłączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadбай o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.
- Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

## 15. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADL I WEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).

- Nie występuje alarm sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub zwarcie.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy i w odpowiedniej ilości.

**FIG. A**

**TAB. 1**
**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**

	MODEL								
		I <sub>2</sub> max (A)	230V	400V	230V				
~	180	T16A	-	16A	-	16	22	1 - 20	<85
3~	200	-	T10A	-	16A	16	23	1 - 20	<85

**TAB. 2**
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 - DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

MODEL	VOLTAGE CLASS: 113V			
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		
180÷200	150	60	Ar CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8
	180	60	CO <sub>2</sub>	

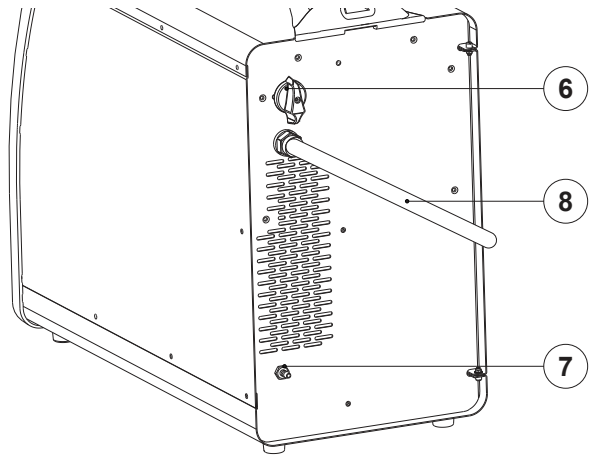
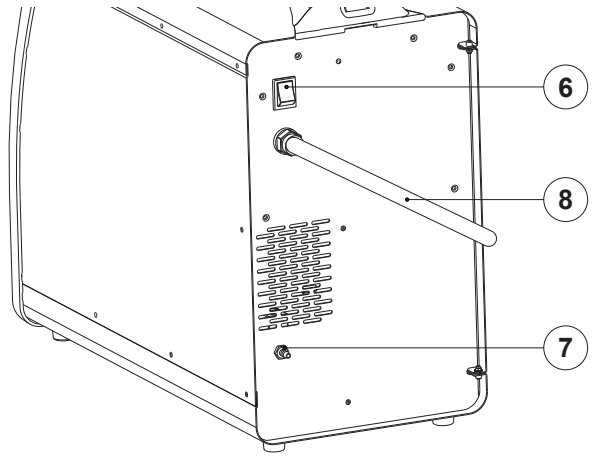
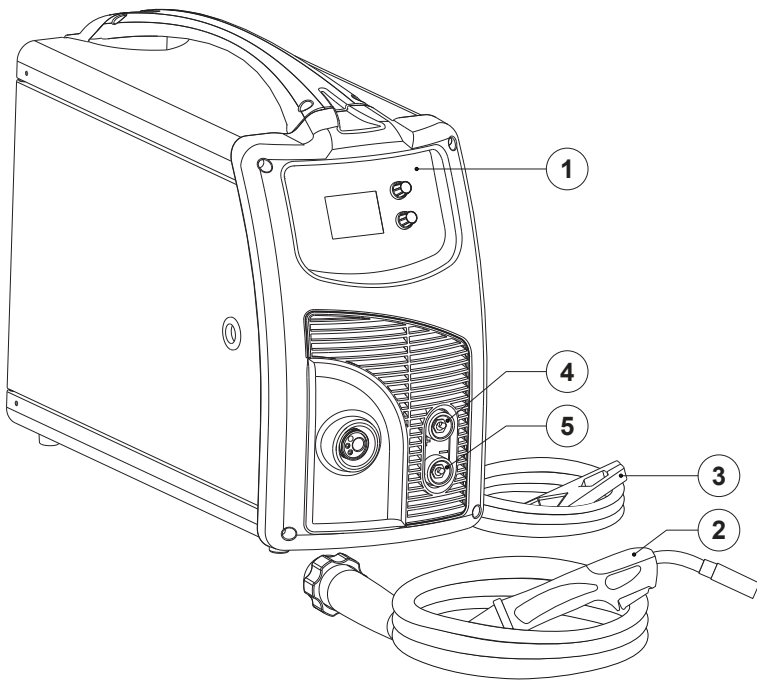
**TAB. 3**
**TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 - DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

VOLTAGE CLASS: 113V					
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)			COOLING
150÷160	100	35	Argon	1 ÷ 1.6	Air / Gas
	70	35			

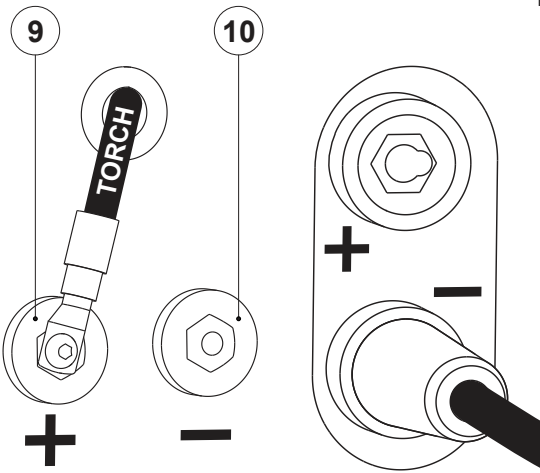
**TAB. 4**
**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 - DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

VOLTAGE CLASS: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		
150÷160	200	35	2 ÷ 4	16
	150	60		

**FIG. B**



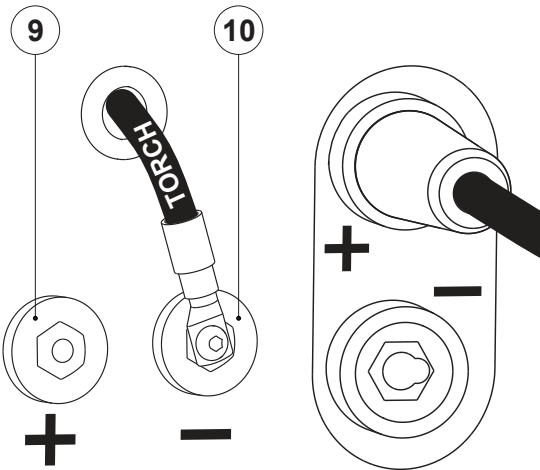
**MIG/MAG (GAS)**



WELDING POLARITY CHART		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	FLUX (NO GAS)		
	TIG		
	MMA		



**FLUX (NO GAS)**

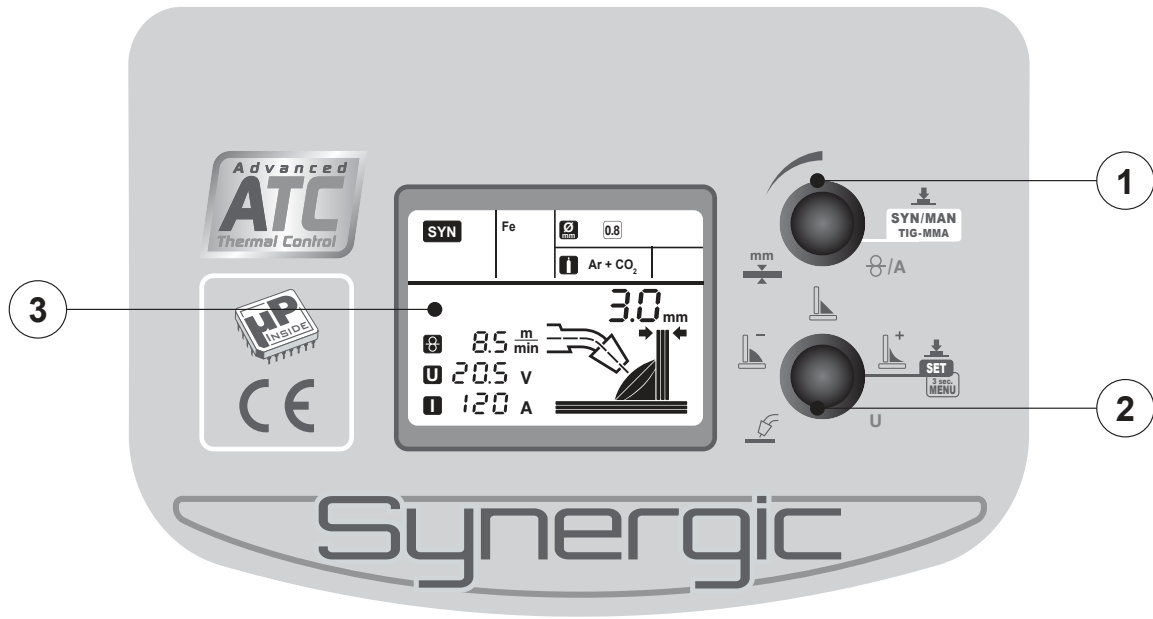


WELDING POLARITY CHART		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	FLUX (NO GAS)		
	TIG		
	MMA		

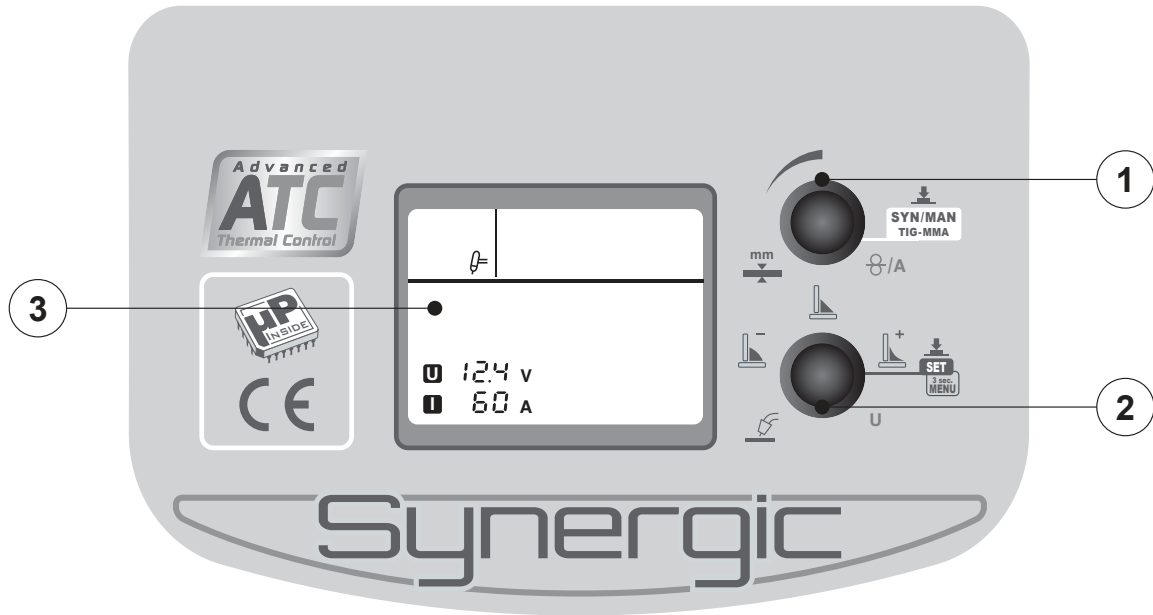


FIG. C

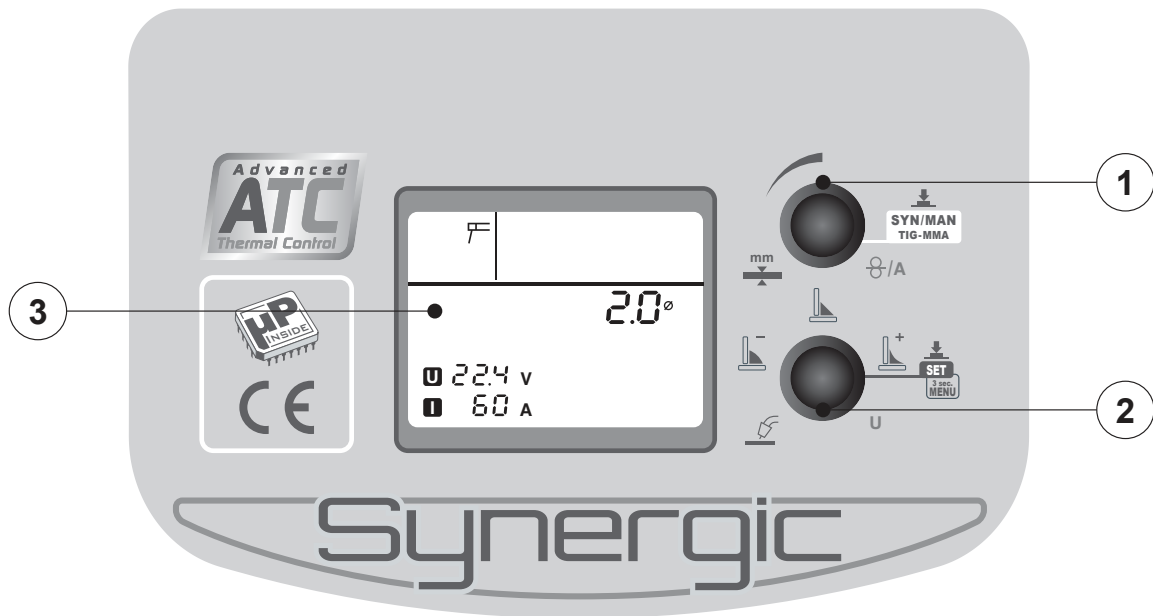
### MIG - MAG



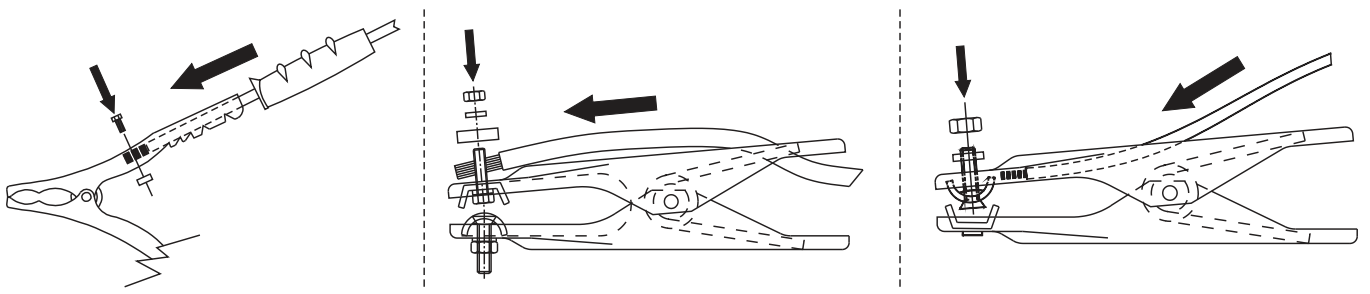
### TIG



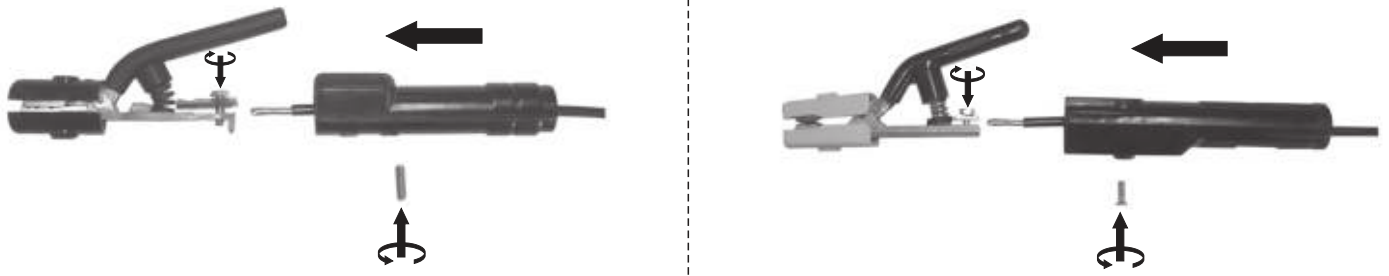
### MMA



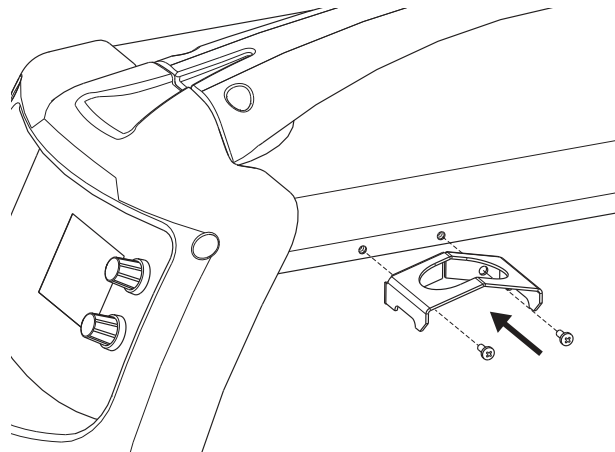
**FIG. D**



**FIG. E**





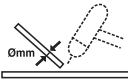


**FIG. F**

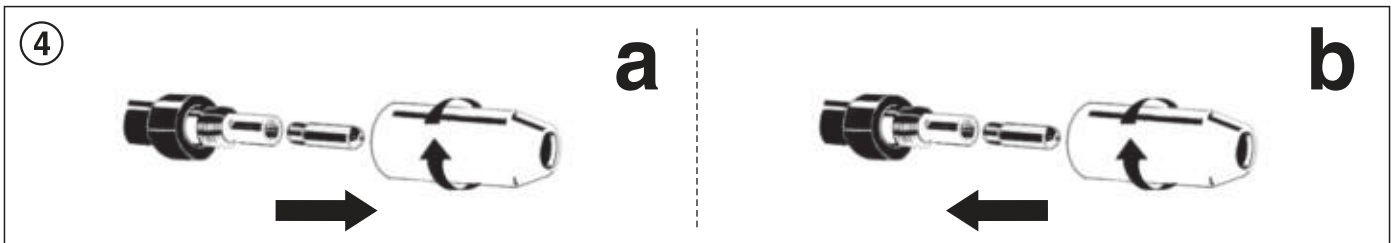
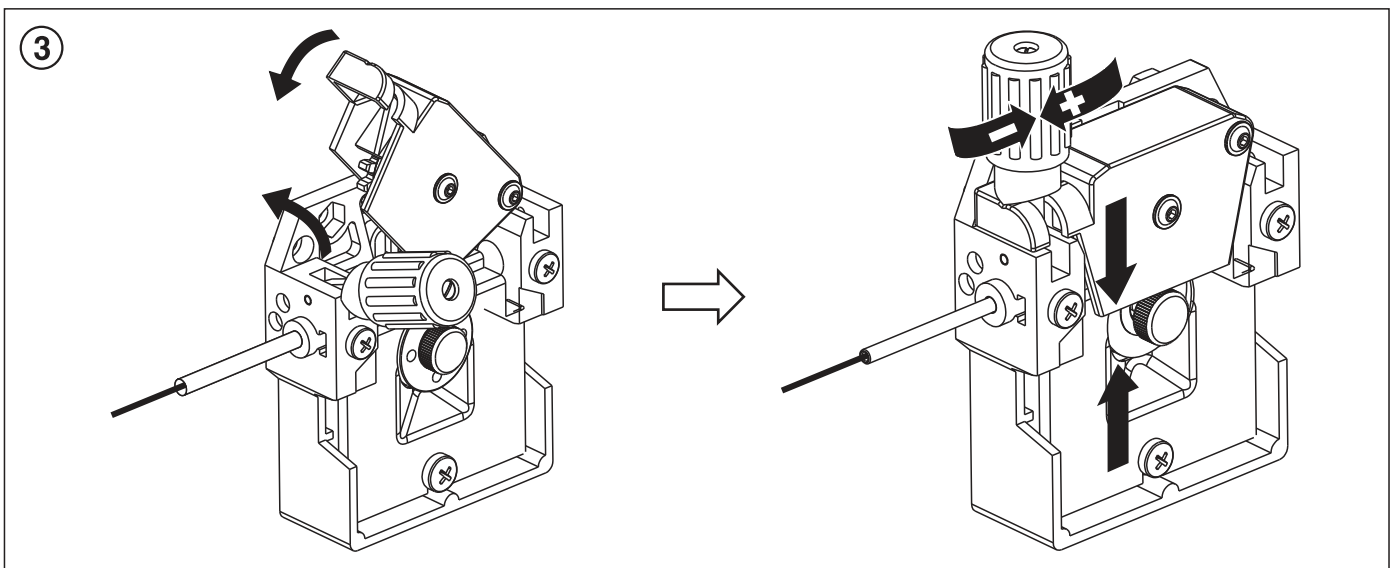
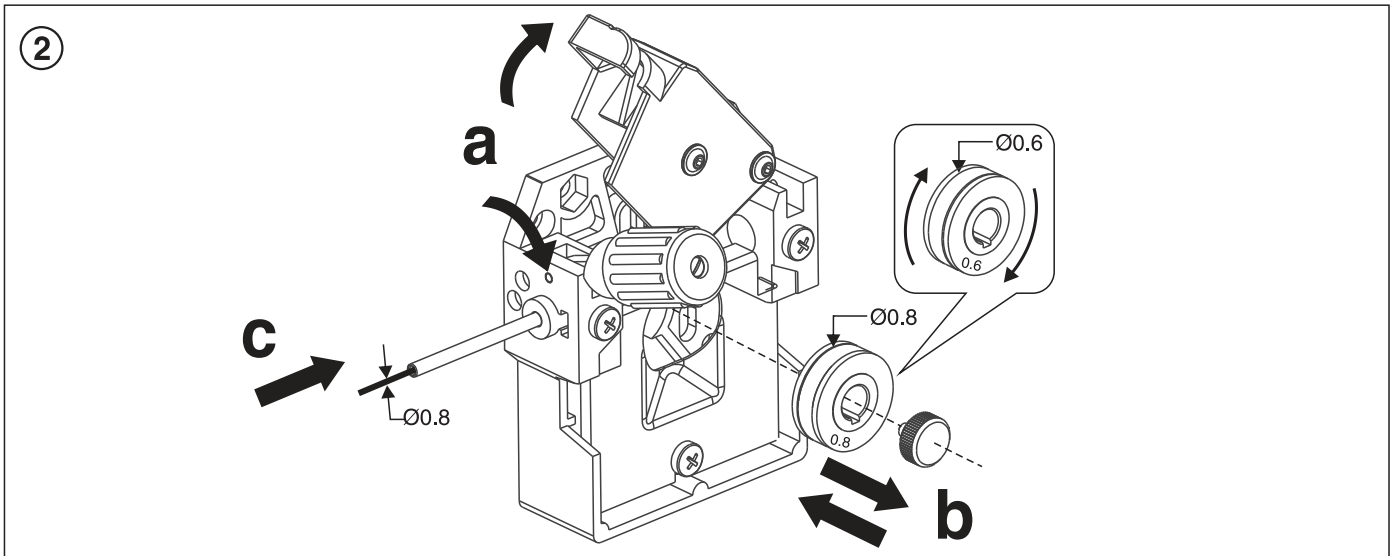
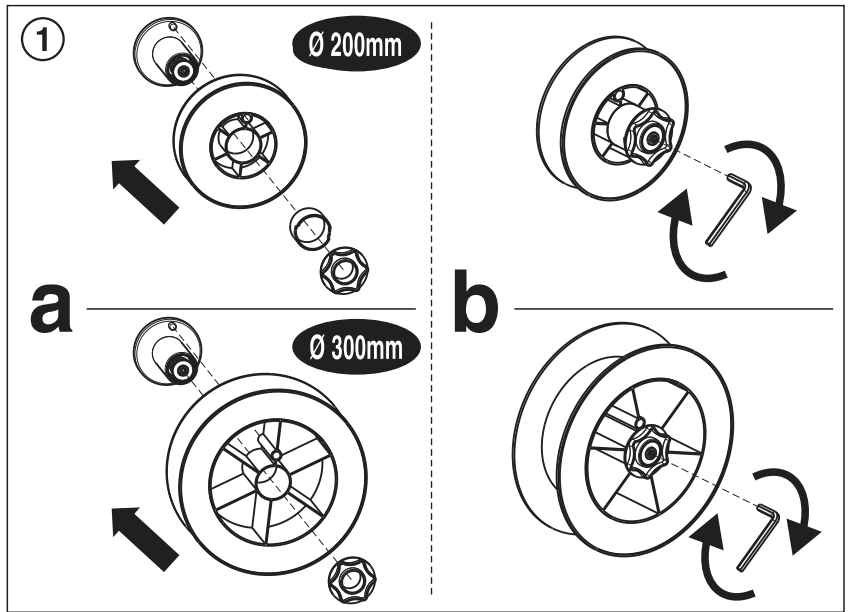
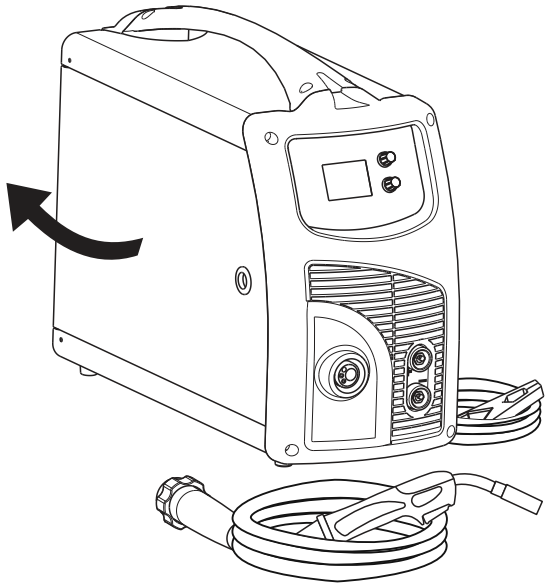


**TAB. 5**  

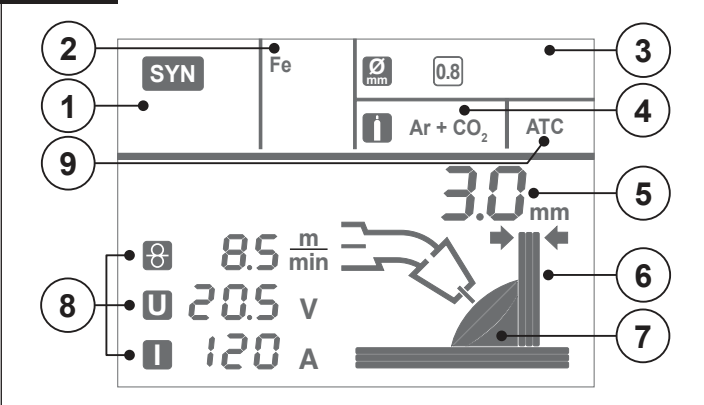
**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA**

			$I_2$				
		(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
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
	Cu	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

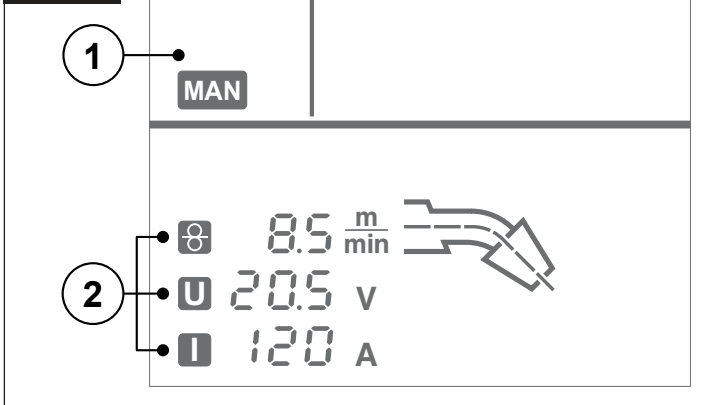
**FIG. G**



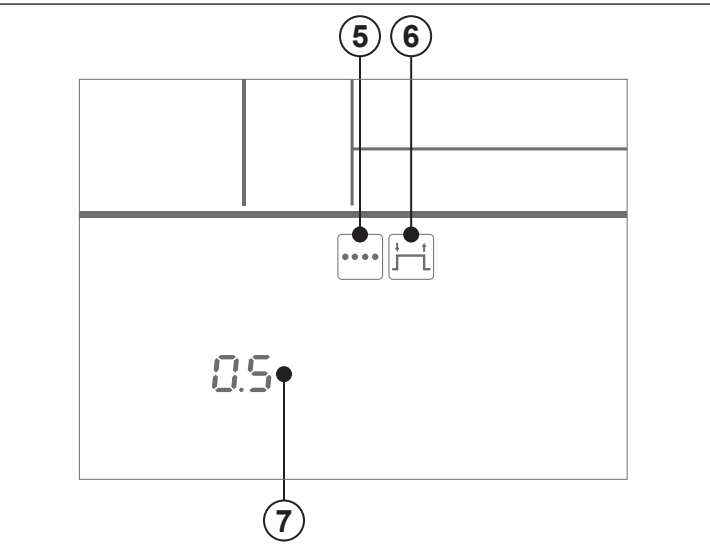
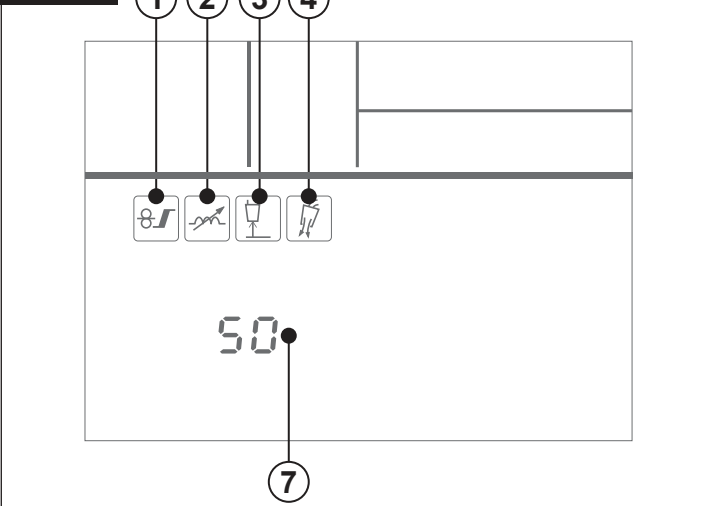
**FIG. H**



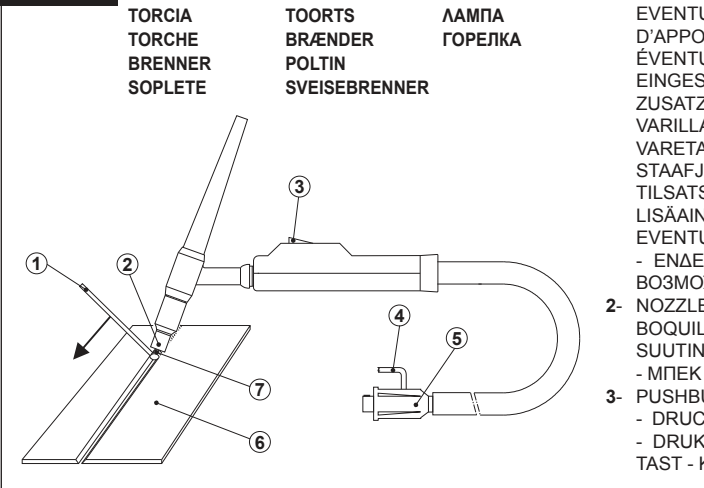
**FIG. I**



**FIG. L**

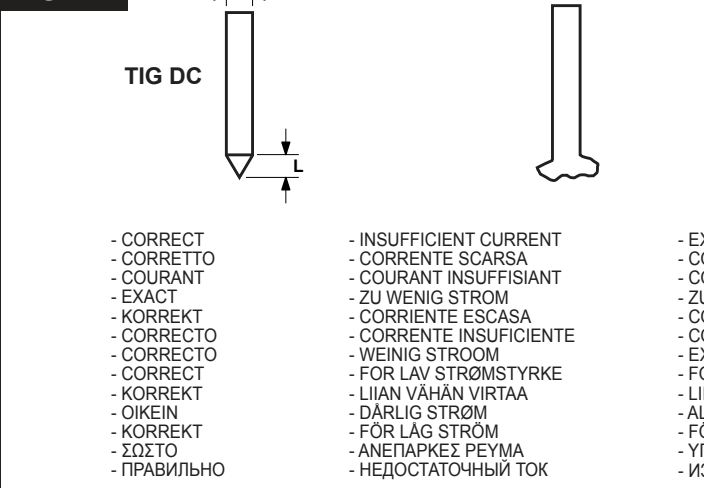


**FIG. M**



- |   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p><b>TORCH</b><br/>TORCIA<br/>TORCHE<br/>BRENNER<br/>SOPLETE</p> | <p><b>TOCHA</b><br/>TOORTS<br/>BRÆNDER<br/>POLTIN<br/>SVEISEBRENNER</p> | <p><b>SKÄRBRÄNNARE</b><br/>ЛАМПА<br/>ГОРЕЛКА</p> | <p>1- FILLER ROD IF NEEDED - EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLA DE APORTE - EVENTUAL VARETA DE ENCHIMENTO - EVENTUEL STAAFJE VAN TOEVOER - EVENTUEL TILSATSSSTAV - MAHDOLLINEN LISÄAINESAUVA - STØTTEPINNE - EVENTUELL STAV FÖR PÅSVETSNING - ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ.</p> <p>2- NOZZLE - UGELLO - TUYÈRE - DÜSE - BOQUILLA - BICO - SPROEIER - DYSE - SUUTIN - SMØRENIPPEL - MUNSTYCKE - МПЕК - СОПЛО.</p> <p>3- PUSHBUTTON - PULSANTE - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR - BOTÃO - DRUKKNOP - TRYKKNAP - PAINIKE - TAST - KNAPP - ПЛАНКТРО - КНОПКА.</p> | <p>4- GAS - GAS - GAZ - GAS - GAS - GÁS - GAS - GAS - GAS - GASS - GASEN - ΑΔΡΑΝΕΣ ΑΕΡΙΟ - ΓΑ3.</p> <p>5- CURRENT - CORRENTE - COURANT - STROM - CORRIENTE - CORRENTE - STROOM - STRØM - STRØM - STRØM - ΡΕΥΜΑ - ΤΟΚ.</p> <p>6- PIECE TO BE WELDED - PEZZO DA SALDARE - PIÈCE À SOUDER - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR - PEÇA A SOLDAR - TE LASSEN STUK - EMNE, DER SKAL SVEJSES PÅ - HITSATTAVA KAPPALE - STYKKE SOM SKAL SVEISES - STYSCKE SOM SKA SVETSAS - ΜΕΤΑΛΛΟ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΜΗΣΗ - СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ.</p> <p>7- ELECTRODE - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO - ELÉCTRODO - ELEKTRODE - ELEKTRODE - ELEKTRODI - ELEKTROD - ELEKTROD - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ЭЛЕКТРОД.</p> |
|---|---|--|---|--|

**FIG. N**



- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
  - CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
  - CONTROLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
  - KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
  - CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO
  - CONTROLLO DA PONTA DO ELÉCTRODO
  - CONTROL VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
  - KONTROL AF ELEKTRODENS SPIDS
  - ELEKTRODIN PÄÄN TARKISTUS
  - KONTROLL AV ELEKTRODENS SPISS
  - KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
  - ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ
  - КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА
- L= Ø** IN DIRECT CURRENT  
IN CORRENTE CONTINUA  
EN COURANT CONTINU  
BEI GLEICHSTROM  
EN CORRIENTE CONTINUA  
EM CORRENTE CONTINUA  
IN CONTINUE STROOM  
VED JÆVNSTRØM  
TASAVIRASSA  
MED LIKSTRØM  
I LIKSTRØM  
ΣΕ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ  
ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ
- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p>- CORRECT<br/>- CORRETTO<br/>- COURANT<br/>- EXACT<br/>- KORREKT<br/>- CORRECTO<br/>- CORRECTO<br/>- CORRECTO<br/>- KORREKT<br/>- KORREKT<br/>- ΟΙΚΕΙΝ<br/>- KORREKT<br/>- ΣΩΣΤΟ<br/>- ПРАВИЛЬНО</p> | <p>- INSUFFICIENT CURRENT<br/>- CORRENTE SCARSA<br/>- COURANT INSUFFISANT<br/>- ZU WENIG STROM<br/>- CORRIENTE ESCASA<br/>- CORRENTE INSUFICIENTE<br/>- WEINIG STROOM<br/>- FOR LAV STRØMSTYRKE<br/>- LIIAN VÄHÄN VIRTAA<br/>- DÄRLIG STRØM<br/>- FÖR LÅG STRØM<br/>- ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ<br/>- НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК</p> | <p>- EXCESSIVE CURRENT<br/>- CORRENTE ECCESSIVA<br/>- COURANT EXCESSIF<br/>- ZU VIEL STROM<br/>- CORRIENTE ECCESSIVA<br/>- CORRENTE ECCESSIVA<br/>- EXCESSIEVE STROOM<br/>- FOR HØJ STRØMSTYRKE<br/>- LIIKAA VIRTAA<br/>- ALTFOR HØY STRØ<br/>- FÖR HÖG STRØM<br/>- ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ<br/>- ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК</p> |
|---|---|---|

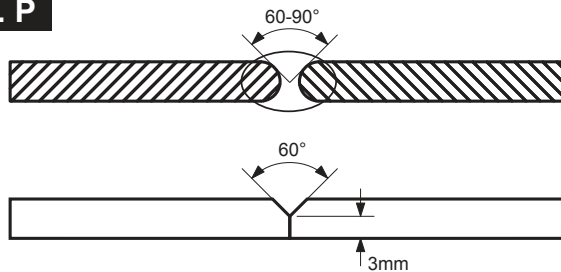


**FIG. O**




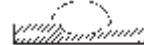



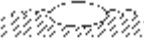


- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
- Preparação das abas viradas a soldar sem material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen omgekeerde randen zonder lasmateriaal.
- Forberedelse af de foldede klapper, der skal svejses uden tilført materiale.
- Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistelu ilman lisämateriaalia.
- Forberedelse av de vendte flikene som skal sveises uten ekstra materialer.
- Förberedelse av de vikta kanterna som ska svetsas utan påsvetsat material.
- Προετοιμασία των γυρισμένων χειλών που θα συγκολληθούν χωρίς υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.

**FIG. P**

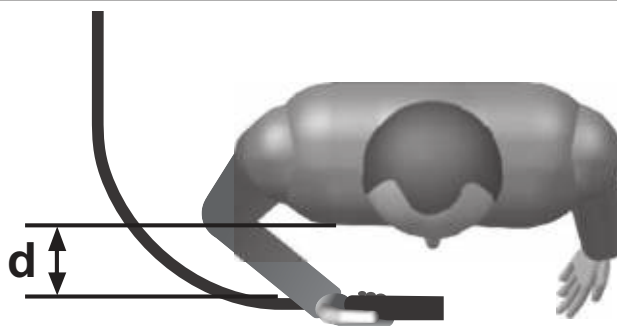


- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
- Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen randen x kopverbindingen met lasmateria.
- Forberedelse af klapperne til stumpsømme, der skal svejses med tilført materiale.
- Hitsattavien liitospäiden reunojen valmistelu lisämateriaalia käyttämällä.
- Forberedelse av flikene for hodeskjøyter som skal sveises med ekstra materialer.
- Förberedelse av kanter för stumsvetsning med påsvetsat material.
- Προετοιμασία των χειλών για συνδέσεις κεφαλής που θα συγκολληθούν με υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.

**FIG. Q**

 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) LASSNELHEID TE LAAG (DE) ZU LANGSAMEN ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO VELOZ (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO LENTO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (RO) AVANSARE PEA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SL) PREDOLG OBLOK (HR-SR) PREDOLG OBLUK (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PARĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (PL) LUK ZBYT KRÓTKI</p>	 <p>(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) LICHTBOOG TE KORT (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO DEMASIADO CORTO (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΡΤΟ ΤΟΞΟ (NL) ARCO MUITO CURTO (HU) AZ IV TÚLSÁGOSAN RÖVID (RO) ARC PEA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (DA) LYSBUEEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (SL) PREKRATEK OBLOK (HR-SR) PREKRATAK LUK (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PARĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (PL) LUK ZBYT KRÓTKI</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) LASSTROOM TE LAAG (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRIENTE DEMASIADO BAIXA (EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO BAIXA (HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN (RO) CURENT CU INTENSITATE PEA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM (DA) ALACSONY (NO) FOR LILLE STRØMSTYRKE (FI) VIRTA LIIAN ALHAINEN (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD (SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PRESLABA STRUJA (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (PL) PRĄD ZBYT NISKI</p>	
 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) LASSNELHEID TE HOOG (DE) ZU SCHNELLEN ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO LENTO (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO RAPIDO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (RO) AVANSARE PEA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUV ZBYT SZYBK</p>	 <p>(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (NL) LICHTBOOG TE LANG (HU) AZ IV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (RO) ARC PEA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (DA) LYSBUEEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (SL) PREDOLG OBLOK (HR-SR) PREDUGI LUK (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIK KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (PL) LUK ZBYT DŁUGI</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) SPANNING TE HOOG (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (EL) ΠΟΛΥ ΎΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO ALTA (HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (RO) CURENT CU INTENSITATE PEA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HØY STRØM (FI) VIRTA LIIAN VOIMAKAS (CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PREJAKA STRUJA (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (PL) PRĄD ZBYT WYSOKI</p>	 <p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (NL) JUISTE LASSTROOM (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (FI) VIRTA OIKEA (CS) SPRÁVNÝ SVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (SL) PRAVILEN ZVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (LT) TAISYKLINGA SIŪLĖ (ET) KORREKTNE NÕÖR (LV) PAREIZA ŠUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG</p>

**FIG. R**



#### (EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### (IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### (FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

#### (ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

#### (DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### (RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямой ущерб.

#### (PT) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

#### (NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alpanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENYESSEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTELEK lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékelésével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### **(RO) GARANȚIE**

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

#### **(SV) GARANTI**

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller värdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### **(DA) GARANTI**

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### **(NO) GARANTI**

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### **(FI) TAKUU**

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty nebotuskuitti tai todistus tavaran toimittuksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

#### **(CS) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vracené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

#### **(SK) ZÁRUKA**

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PŘÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

#### **(SL) GARANCIJA**

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08

#### **(HR-SR) GARANCIJA**

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

#### **(LT) GARANTIJA**

Gamintojas garantuoja neprikaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

#### **(ET) GARANTII**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdüd ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomaiņīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenie nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

Table with 3 columns: (EN) CERTIFICATE OF GUARANTEE, (NL) GARANTIEBEWIJS, (SK) ZÁRUČNÝ LIST; (IT) CERTIFICATO DI GARANZIA, (HU) GARANCIALEVÉL, (SL) CERTIFICAT GARANCIJE; (FR) CERTIFICAT DE GARANTIE, (RO) CERTIFICAT DE GARANȚIE, (HR-SR) GARANTNI LIST; (ES) CERTIFICADO DE GARANTIA, (SV) GARANTISEDEL, (LT) GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS; (DE) GARANTIEKARTE, (DA) GARANTIBEVIS, (ET) GARANTIISERTIFIKAAT; (RU) ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ, (NO) GARANTIBEVIS, (LV) GARANTIJAS SERTIFIKĀTS; (PT) CERTIFICADO DE GARANTIA, (FI) TAKUUTODISTUS, (BG) ГАРАНЦИОННА КАРТА; (EL) ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ, (CS) ZÁRUČNÍ LIST, (PL) CERTYFIKAT GWARANCJI

MOD. / MONT / МОД./ ŪRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št/ Br. (EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (NL) Datum van aankoop - (HU) Vásárlás kelte - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (FI) Ostopäivämäärä - (CS) Datum zakoupení - (SK) Dátum zakúpenia - (SL) Datum nakupa - (HR-SR) Datum kupnje - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (PL) Data zakupu;

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

Table with 4 columns: (EN) Sales company, (IT) Ditta rivenditrice, (FR) Revendeur, (ES) Vendedor, (DE) Händler, (RU) ШТАМП и ПОДПИСЬ, (PT) Revendedor, (EL) Κατάστημα πώλησης, (NL) Verkoper, (HU) Eladás helye, (RO) Reprezentant comercial, (SV) Återförsäljare; (Name and Signature), (Timbro e Firma), (Chachet e Signature), (Nombre y sello), (Stempel und Unterschrift), (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ), (Carimbo e Assinatura), (Σφ ραγίδα και υπογραφή), (Stempel en naam), (Pecset és Aláírás), (Ștampila și semnătura), (Stämpel och Underskrift); (DA) Forhandler, (NO) Forhandler, (FI) Jälleenmyyjä, (CS) Prodejce, (SK) Predajca, (SL) Prodajno podjetje, (HR-SR) Tvrtka prodavatelj, (LT) Pardavėjas, (ET) Edasimüügi firma, (LV) Izplāmtājs, (BG) ПРОДАВАЧ, (PL) Firma odsprzedająca; (stempel og underskrift), (Stempel og underskrift), (Leima ja Allekirjoitus), (Razítka a podpis), (Pečiatka a podpis), (Žig in podpis), (Pečat i potpis), (Antspaudas ir Parašas), (Tempel ja allkiri), (Zīmogs un paraksts), (Подпис и Печат), (Pieczęć i Podpis)



(EN) The product is in compliance with: (NL) O produto è conforme as: (SK) Výrobek je ve shodě se: (IT) Il prodotto è conforme a: (HU) A termék megfelel a következőknek: (SL) Proizvod je v skladu z: (FR) Le produit est conforme aux: (RO) Produsul este conform cu: (HR-SR) Proizvod je u skladu sa: (ES) Het produkt overeenkomstig de: (SV) Att produkten är i överensstämmelse med: (LT) Produktas atitinka: (DE) Diemaschine entspricht: (DA) At produktet er i overensstemmelse med: (ET) Toode on kooskõlas: (RU) Заявляется, что изделие соответствует: (NO) At produktet er i overensstemmelse med: (LV) Izstrādājums atbilst: (PT) El producto es conforme as: (FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä: (BG) Продуктът отговаря на: (EL) Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη: (CS) Výrobek je v súlade so: (PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY

LVD 2006/95/EC + Amdt.

EMC 2004/108/EC + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.