

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

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



**MIG/MAG**



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



 <b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE</b> .....pag. 4 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	
 <b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE</b> .....pag. 7 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	
 <b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN</b> .....pag. 10 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	
 <b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG</b> .....s. 13 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	
 <b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO</b> .....pág.16 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	
 <b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO</b> .....pág.19 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES!	
 <b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD</b> .....pag.22 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	
 <b>BRUGS- OG VEDLIGEHODELSESVEJLEDNING</b> ..... sd.25 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	
 <b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET</b> ..... s. 28 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	
 <b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD</b> ..... s. 30 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	
 <b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL</b> ..... sid.33 VIGTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANNT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	
 <b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ</b> .....σελ.35 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	
 <b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ</b> ..... стр. 38 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	
 <b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK</b> .....oldal 41 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	
 <b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE</b> .....pag. 43 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	
 <b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI</b> .....str. 46 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	
 <b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ</b> .....str. 48 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	
 <b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU</b> ..... str. 51 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	
 <b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE</b> .....str. 54 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	
 <b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE</b> .....str. 56 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	 
 <b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS</b> .....psl. 59 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELE!	
 <b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS</b> .....lk. 61 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	
 <b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA</b> .....lpp. 64 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	
 <b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА</b> .....сmp. 66 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	

GUARANTEE AND CONFORMITY - GARANZIA E CONFORMITÀ - GARANTIE ET CONFORMITÉ - GARANTIE UND KONFORMITÄT - GARANTÍA Y CONFORMIDAD GARANTIA E CONFORMIDADE - GARANTIE EN CONFORMITEIT - GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING TAKUJ JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - GARANTI OG KONFORMITET - GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - ΕΓΓΥΗΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - GARANCIA ES A JOGSZABÁLYI ELŐIRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - GARNTE SI CONFORMITATE - GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - ZÁRUKA A SHODA - ZÁRUKA A ZHODA - GARANCIJA IN UDOBJE - GARANCIJA I SÚKLADNOST - GARANTIJA IR ATITIKTIS - GARANTII JA VASTAVUS - GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - ГАРАНЦІЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ ..... 78 - 80

	pag.		pag.
1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING .....	4	5.3.1 Connection to the gas bottle .....	5
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION .....	4	5.3.2 Connecting the welding current return cable .....	5
2.1 COMPACT WELDING MACHINE .....	4	5.3.3 Connecting the torch .....	5
2.2 WELDING MACHINE WITH REMOVABLE WIRE PULLER OR SEPARATE .....	5	5.3.4 Connection to the wire feeder (for model with .....	5
2.3 STANDARD ACCESSORIES .....	5	external wire feeder) .....	5
2.4 OPTIONAL ACCESSORIES .....	5	5.3.5 Warnings .....	5
3. TECHNICAL DATA .....	5	5.3.6 Connection of G.R.A. -water-cooling unit -(only for R.A. version) .....	5
3.1 DATA PLATE .....	5	5.4 LOADING THE WIRE REEL .....	5
3.2 OTHER TECHNICAL DATA .....	5	6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE .....	6
4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE .....	5	6.1 PRELIMINARY OPERATIONS .....	6
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES .....	5	6.2 WELDING .....	6
5. INSTALLATION .....	5	6.3 ALUMINIUM WELDING .....	6
5.1 PREPARATION .....	5	6.4 SPOT WELDING .....	6
5.1.1 Assembling the return cable-clamp .....	5	6.5 RIVET WELDING .....	6
5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE .....	5	6.6 METAL SHEET HARDENING .....	6
5.2.1 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY .....	5	7. MAINTENANCE .....	6
5.2.2 PLUG AND OUTLET .....	5	7.1 ROUTINE MAINTENANCE .....	6
5.3 CONNECTION OF THE WELDING CABLES .....	5	7.1.1 Torch .....	6
		7.1.2 Wire feeder .....	6
		7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE .....	6

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

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

## 1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

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



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



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



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



- The electromagnetic fields generated by the welding process may interfere with the operation of electrical and electronic equipment. Users of vital electrical or electronic devices (e.g. pace-makers, respirators etc.) should consult a doctor before stopping in the vicinity of areas where this welding machine is used. Users of vital electrical or electronic devices should not use the welding machine.



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



### EXTRA PRECAUTIONS

#### WELDING OPERATIONS:

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



### RESIDUAL RISKS

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



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



**WARNING!** Any manual operation carried out on the moving parts of the wire feeder, for example:

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

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

- Never lift the welding machine.

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

### 2.1 COMPACT WELDING MACHINE (FIG. A1)

This welding machine is a power source used for arc welding and has been designed specifically for MAG welding of carbon steel and low-alloy steel with either CO<sub>2</sub> or Argon/CO<sub>2</sub> mixture shielding gas using solid or cored (tubular) electrode wires. They are also suitable for MIG welding of stainless steel using Argon gas + 1-2% oxygen and of aluminium with Argon gas using electrode wires with a composition suited to the piece to be welded. A typical example of MIG brazing would be on galvanised sheet with copper alloy wire (e.g. copper-silicon or copper-aluminium) with pure Argon (99.9%) protective gas.

## 2.2 WELDING MACHINE WITH REMOVABLE WIRE FEEDER (FIG. A2)

Continuous wire, three-phase, fan-cooled welding machine on wheels, for MIG-MAG/FLUX welding and brazing, with 4-ROLLER, removable wire feeder. Flexibility of use with different types of materials such as steel, stainless steel and aluminium. Large number of arc voltage adjustment steps.

### 2.3 STANDARD ACCESSORIES:

- torch (water-cooled in the R.A. version);
- return cable complete with earth clamp;
- wheels kit;
- ARGON bottle adapter;
- pressure reducing valve;
- wire feeder;
- R.A. water cooling unit (only for the R.A. version);

### 2.4 OPTIONAL ACCESSORIES


- electronics board with dual timer;
- generator - wire feeder connecting cables assembly (only for welding machine with removable wire feeder);
- R.A. water cooling unit (where present); (standard accessory on R.A. version);
- Reel cover kit (where present);
- Aluminium welding kit;
- Flux-core wire 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. B

- 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:
    - $U_1$ : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1\max}$ : Maximum current absorbed by the line.
    - $I_{\text{eff}}$ : effective current supplied.
  - 8- Performance of the welding circuit:
    - $U_0$ : maximum no-load voltage (open welding circuit).
    - $I_p/U_2$ : 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)

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

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

## 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

### 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

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

### 5.1 PREPARATION (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Assembling the return cable-clamp (FIG. D)

### 5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE

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

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

#### 5.2.1 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To comply with the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to interface points of the power supply that have an impedance of less than  $Z_{\max} = 0.04 \text{ ohm}$ .

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

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

#### FIG. E

Reassemble the panel carefully using the appropriate screws.

#### Warning!

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

**$U_1$ , 400V  $\leftarrow$  Voltage setting at the factory.**

### WARNING!

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

## 5.3 CONNECTION OF THE WELDING CABLES

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

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

#### 5.3.1 Connection to the gas bottle

- Gas bottle can be loaded on welding machine bottle support platform: max 20 kg.
- Screw the pressure reducing valve onto the gas bottle valve, inserting the appropriate adapter supplied as an accessory, for when the gas used is Argon or an Argon /CO<sub>2</sub> mixture.
- Connect the gas inlet pipe to the pressure-reducing valve and tighten the band supplied.
- Loosen the adjustment ring nut on the pressure-reducing valve before opening the bottle valve.

#### 5.3.2 Connecting the welding current return cable

This is connected to the piece being welded or to the metal bench supporting it, as close as possible to the join being made.

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

#### 5.3.3 Connecting the torch

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

#### 5.3.4 Connection to the wire feeder (for model with external wire feeder)

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

#### 5.3.5 Warnings

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

#### 5.3.6 Connection of G.R.A. -water-cooling unit (only for R.A. version)

- Secure the G.R.A. to the machine by means of the bracket supplied.
- Connect the water piping to the quick-couplers.
- Switch ON the G.R.A. following the procedure described in the manual supplied with the cooling unit.

## 5.4 LOADING THE WIRE REEL (FIG. F-F1)

**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 it/them away from the lower roller/s (2a).
- Make sure the puller roller is suitable for the wire being 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 (3).
- Use the adjustment screw located at the centre of the spindle to apply a slight braking pressure on the spindle itself (1b).
- Remove the nozzle and contact tip (4a).

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

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

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

## 6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE

### 6.1 PRELIMINARY OPERATIONS

- Insert the earth connector into the (-) socket (for welding machines with a single earth connector).
  - Insert the earth connector in the desired (-) quick connector depending on the material to be welded (for welding machines with 2 or more earth connectors);
    - quick connector (-) with max reactance (M) or position 2-3 for aluminium material and resulting (Al) alloys, copper alloys (CuAl/CuSi).
    - quick connector (-) with min reactance (m) or position 1-2 for stainless steel (SS), carbon steel and low-alloy (Fe) steel.
  - Connect the return cable to the piece being welded.
  - Turn on and adjust the protective gas using the pressure reducing valve (5-7 l/min)
- NOTE:** At the end of the job, remember to turn off the protective gas.
- Switch the welder on and set the welding current by means of the rotary switch.

**FIG. G**

### 6.2 WELDING (FIG. H)

Once the machine has been prepared for welding by carrying out the operations described above, simply place the earth clamp in contact with the workpiece and press the torch button, keeping the torch at a safe distance from the workpiece. Before carrying out difficult sections of welding, tests should be carried out on scrap pieces. These tests should be carried out using the adjustment knob in order to obtain the best welding possible. If the arc melts in drops and tends to go out, the speed of the wire should be increased or the welding current decreased. If, however, the wire hits the piece violently and causes material to be projected, the wire speed should be reduced. It should be remembered that in order to obtain the best results, each type of wire is suited to a specific current and wire feed speed. Therefore, for difficult sections of welding and welding which requires a great deal of time, wires with different diameters should be tried so that the most suitable may be chosen.

### 6.3 ALUMINIUM WELDING

For aluminium welding, pure ARGON or an ARGON-HELIUM mixture should be used for shielding. The wire used should have the same characteristics as the material to be welded. Always use an alloy wire (e.g. aluminium/silicium); never use pure aluminium wire.

Aluminium MIG welding does not present any particular problems. The only difficulty is in the pulling of the wire for the whole length of the torch, since aluminium is known to have poor mechanical characteristics. The smaller the diameter of the wire the more this problem is accentuated.

This problem can be avoided by making the following changes:

- 1- Replace the guide hose of the torch with a Teflon guide hose. To withdraw this, simply loosen the screws at the end of the torch.
- 2- Use contact tips for aluminium.
- 3- Replace the wire pulling rollers with those made for aluminium
- 4- Replace the steel guide hose for wire feed with a Teflon guide hose.

The above pieces for aluminium welding are available as optionals.

### 6.4 SPOT WELDING (FIG.I)

Two overlapping metal sheets can be spot-welded together using a wire system and weld material.

This model has been specifically designed for the purposes of spot-welding and is equipped with adjustable timer which allows ideal spot-welding time to be set and therefore the creation of spot-welds which have the same characteristics.

In order to use the machine for spot-welding, it should be set-up as follows:

- Replace the nozzle of the torch with the nozzle required for spot-welding, which is supplied as an accessory. This nozzle is cylindrical-shaped and has holes for gas escape at the end
- Turn the current adjustment switch to <maximum> position.
- Set the wire feed speed at almost maximum speed.
- Turn the switch to <TIMER> position
- Set the spot welding time according to the thickness of the metal sheets.

To carry out the spot welding, rest the nozzle of the torch on the surface of the first metal sheet, then press the torch button in order to start welding: the wire will melt the first sheet, pass through this sheet and into the second, making a molten wedge between the two metal sheets.

The button should be pressed until the timer interrupts the welding.

This system allows spot-welding to be carried out which would not normally be possible with conventional spot-welders, since metal sheets can be joined which do not allow access to the rear side such as box-type sheets.

This system also makes the operator's work much easier thanks to the extremely light-weight torch.

The application limits of this system depend on the width of the first metal sheet; the second sheet may be extremely thick.

### 6.5 RIVET WELDING (FIG.L)

This operation is only possible for compact welding machines with an/one earth connector.

This process allows dented or deformed metal sheets to be re-shaped, without having to hammer out the sheets from behind. This is particularly useful for sections of bodywork with inaccessible rear sides.

The operation is carried out as follows:

- Replace the nozzle of the torch with the nozzle required for riveting. This nozzle has a side hole for housing the rivet.
- Turn the current adjustment switch to position 3.
- Adjust the feed speed according to the current and the diameter of the wire used as if a welding operation was to be carried out.

- Turn the switch to <TIMER> position.
- Set the time at 1-1.5 seconds

A spot of welding will therefore be carried out at the point where the head of the rivet is located and so joining the latter to the metal sheet. The dented metal sheet can now be re-shaped using the appropriate appliance

### 6.6 METAL SHEET HARDENING (FIG.M)

This operation is only possible for compact welding machines with one or more earth connectors.

In order to carry out this process, the kit should be requested.

After welding and hammering, the metal sheet loses its original characteristics; body work-shops normally use oxyacetylene welding torches to return the metal sheet to its original state. This torch is used to heat the metal sheet up to about 800° Celsius and is then rapidly cooled using a cloth soaked with water.

The oxyacetylene equipment can now be replaced using the following hardening process:

- Remove the torch nozzle and fit the special electrode holder and the coal electrode by tightening the appropriate knob.
- Turn the adjustment switch to position 1 (higher positions may overheat the electrode and the machine).
- Release the pressure from the towing rollers by releasing the spring in order to prevent the wire from being dragged along the torch.

If only a small area is to be hardened, carry out the operation as if it were spot welding by placing the end of the electrode in contact with the metal sheet until this heats up. When the sheet is sufficiently heated, cool it down using a cloth soaked with water. If a large area is to be hardened, the electrode should be rotated.

**⚠ WARNING:**

- The indicator light comes on when there is overheating and cuts off the power supply; it will reset automatically within a few minutes, after cooling down.

## 7. MAINTENANCE

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

### 7.1 ROUTINE MAINTENANCE:

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

#### 7.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time;
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals;
- Every time the wire reel is changed, blow out the wire-guide hose using dry compressed air (max. 5 bar) to make sure it is not damaged;
- Before using the welding machine, always check the torch terminal parts for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, contact pipe, gas diffuser.

#### 7.1.2 Wire feeder

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

### 7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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

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

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

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, 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.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO .....	pag. 7	5.3.1 Collegamento alla bombola gas .....	pag. 8
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE .....	7	5.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura .....	8
2.1 SALDATRICE COMPATTA .....	7	5.3.3 Collegamento torcia .....	8
2.2 SALDATRICE CON TRAINAFILO ASPORTABILE O SEPARATO .....	8	5.3.4 Collegamento all'alimentatore di filo (nel modello con alimentatore di filo esterno) .....	8
2.3 ACCESSORI DI SERIE .....	8	5.3.5 Raccomandazioni .....	8
2.4 ACCESSORI A RICHIESTA .....	8	5.3.6 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.) .....	8
3. DATITECNICI .....	8	5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO .....	8
3.1 TARGA DATI .....	8	6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....	9
3.2 ALTRI DATI TECNICI .....	8	6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI .....	9
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE .....	8	6.2 SALDATURA .....	9
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE .....	8	6.3 SALDATURA IN ALLUMINIO .....	9
5. INSTALLAZIONE .....	8	6.4 SALDATURA A PUNTI .....	9
5.1 ALLESTIMENTO .....	8	6.5 CHIODATURA .....	9
5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza .....	8	6.6 PROCEDURA DI RINVENIMENTO DELLA LAMIERA .....	9
5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE .....	8	7. MANUTENZIONE .....	9
5.2.1 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....	8	7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	9
5.2.2 SPINA E PRESA .....	8	7.1.1 Torcia .....	9
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA .....	8	7.1.2 Alimentatore di filo .....	9
		7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	9

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

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

## 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

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

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



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



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



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'elettrodo, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili).  
Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi.  
Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85db(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale.



- I campi elettromagnetici generati dal processo di saldatura possono interferire con il funzionamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche. I portatori di apparecchiature elettriche o elettroniche vitali (es. Pace-maker, respiratori etc...) devono consultare il medico prima di sostare in prossimità

delle aree di utilizzo di questa saldatrice.

Ai portatori di dispositivi elettrici o elettronici vitali è vietato l'utilizzo di questa saldatrice.



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



### PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

#### LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

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



### RISCHI RESIDUI

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



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



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

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

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

- È vietato il sollevamento della saldatrice.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

### 2.1 SALDATRICE COMPATTA (FIG. A1)

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificamente 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).

Sono inoltre adatti alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno e dell'alluminio con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al



pezzo da saldare.

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

## 2.2 SALDATRICE CON TRAINAFILO ASPORTABILE (FIG. A2)

Saldatrice a filo continuo carrellata, trifase, ventilata, per la saldatura MIG-MAG/FLUX e la brasatura, con trainafilo asportabile a 4 RULLI. Flessibilità di impiego con diversi tipi di materiali quali acciaio, acciaio inox, alluminio. Elevato numero di step di regolazione della tensione dell'arco.

### 2.3 ACCESSORI DI SERIE:

- torcia (raffreddata ad acqua nella versione R.A.);
- cavo di ritorno completo di pinza di massa;
- kit ruote;
- adattatore bombola ARGON;
- riduttore di pressione;
- alimentatore di filo;
- gruppo di raffreddamento acqua R.A. (solo per versione R.A.);

### 2.4 ACCESSORI A RICHIESTA:


- scheda elettronica con doppia temporizzazione;
- gruppo cavi collegamento generatore-traino (solo per saldatrice con trainafilo asportabile);
- gruppo di raffreddamento acqua R.A. (ove previsto); (accessorio di serie su versione R.A.);
- Kit copribobina (ove previsto);
- Kit saldatura alluminio;
- Kit saldatura filo animato;

## 3. DATITECNICI

### 3.1 TARGA DATI

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

#### FIG. B

- 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:
  - $U_1$ : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\max}$ : Corrente massima assorbita dalla linea.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Corrente effettiva di alimentazione.
- 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - $U_0$ : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
  - $I_2U_2$ : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
  - **X**: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 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: vedi tabella 2 (TAB.2)
- Il peso della saldatrice è riportato in tabella 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

### 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE (FIG. A)

## 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.**

### 5.1 ALLESTIMENTO (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza (FIG. D)

### 5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

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

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

### 5.2.1 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.
- 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  $Z_{\max} = 0.04 \text{ ohm}$ .

**5.2.2 SPINA E PRESA:** collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (**3P + T per 3ph**) 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 amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

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

#### FIG. E

Rimontare accuratamente il pannello usufruendo delle apposite viti.

#### Attenzione!

**La saldatrice è predisposta in fabbrica alla tensione più elevata della gamma disponibile, esempio:**

**$U_1$  400V  $\leftarrow$  Tensione di predisposizione in fabbrica.**

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

### 5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

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

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

#### 5.3.1 Collegamento alla bombola gas

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio bombola della saldatrice: max 20kg.
- 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 in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

#### 5.3.2 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 (-).

#### 5.3.3 Collegamento torcia

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

#### 5.3.4 Collegamento all'alimentatore di filo (nel modello con alimentatore di filo esterno)

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

#### 5.3.5 Raccomandazioni

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

#### 5.3.6 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.)

- Fissare il G.R.A. alla macchina per mezzo della staffa in dotazione.
- Collegare le tubazioni acqua ai raccordi rapidi.
- Accendere il G.R.A. seguendo la procedura descritta nel manuale in dotazione al gruppo di raffreddamento.

### 5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (FIG. F-F1)

**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 i/ il controrulli/o di pressione e allontanarli/o dai/ i rulli/o inferiori/e (2a).
- Verificare che i/ il rullini/o di traino siano/ sia adattati/o al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare i/ il controrulli/o regolandone la pressione ad un valore intermedio,



- verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo inferiore (3).
- Frenare leggermente l'aspo agendo sull'apposita vite di regolazione posizionata al centro dell'aspo stesso (1b).
- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).
- Inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice, premere il pulsante torcia o pulsante di avanzamento filo sul pannello comandi (se presente) e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafile fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante.

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

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

## 6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

- Inserire la presa di massa sulla presa (-) (per saldatrici munite di unica presa di massa).
- Inserire la presa di massa sulla presa (-) rapida desiderata in base al materiale da saldare (per saldatrici munite di 2 o più prese di massa).
  - presa rapida (-) con reattanza max (M) o posizione 2-3 per materiale alluminio e leghe derivate (Al), leghe di rame (CuAl/CuSi).
  - presa rapida (-) con reattanza min (m) o posizione 1-2 per acciaio inox (SS), acciai al carbonio e basso legati (Fe).
- Connettere il cavo di ritorno al pezzo da saldare.
- Aprire e regolare il flusso di gas di protezione per mezzo del riduttore di pressione (5-7 l/min).
- Accendere la saldatrice ed impostare la corrente di saldatura con il commutatore rotativo.

FIG. G

### 6.2 SALDATURA (FIG. H)

Una volta predisposta la macchina eseguendo le operazioni segnalate precedentemente, basterà porre il morsetto di massa a contatto con il pezzo da saldare e premere il pulsante della torcia. Si avrà cura di mantenere la torcia ad una opportuna distanza dal pezzo.

Per saldature impegnative è conveniente provare su pezzi di scarto, agendo contemporaneamente sulle manopole di regolazione in modo da migliorare la saldatura stessa. Se l'arco fonde a gocce e tende a spegnersi si dovrà aumentare la velocità del filo oppure scegliere un valore inferiore di corrente. Se invece il filo punta violentemente sul pezzo e dà luogo a proiezioni di materiale si dovrà ridurre la velocità del filo.

E' da ricordare inoltre che ogni filo dà migliori risultati con una determinata velocità di avanzamento. Per cui per lavori di impegno e di lunga durata, converrà anche provare fili di diverso diametro per scegliere il più adatto.

### 6.3 SALDATURA IN ALLUMINIO

Per questo tipo di saldatura viene impiegato come gas protettivo l'ARGON o miscela ARGON - ELIO. Il filo da utilizzare deve possedere le stesse caratteristiche del materiale base. In ogni caso comunque è sempre preferibile un filo più legato (es. alluminio/silicio) e mai un filo in alluminio puro.

La saldatura MIG dell'alluminio non presenta particolari difficoltà se non quella di riuscire a trainare bene il filo lungo tutta la torcia, in quanto, come risaputo, l'alluminio ha scarse caratteristiche meccaniche e le difficoltà di traino saranno tanto maggiori quanto minore sarà il  $\phi$  del filo.

A questo problema è possibile ovviare apportando le seguenti modifiche:

- 1 - Sostituire la guaina della torcia con il modello in teflon. Per sfilarla basta allentare i grani all'estremità della torcia.
  - 2 - Usare tubetti di contatto per alluminio.
  - 3 - Sostituire i rullini trainafilo con tipo per alluminio.
  - 4 - Sostituire la guaina in acciaio del guidafile d'entrata con la corrispondente in teflon.
- I pezzi sopra descritti sono previsti nell'accessorio per alluminio offerto in opzione.

### 6.4 SALDATURA A PUNTI (FIG. I)

Con un impianto a filo si può ottenere l'unione di lamiera sovrapposte mediante punti di saldatura realizzati con apporto di materiale.

L'impianto è particolarmente adatto allo scopo in quanto è dotato di temporizzatore regolabile, il che rende possibile scegliere il tempo di puntatura più adatto e, conseguentemente, la realizzazione di punti con uguali caratteristiche.

Per utilizzare la macchina per puntare è necessario predisporla nel seguente modo:

- Sostituire l'ugello della torcia con quello di tipo apposito per puntatura fornito come accessorio. Tale ugello si distingue per la forma cilindrica e per avere nella parte terminale degli sfiasi per il gas.
- Porre il commutatore di regolazione della corrente alla posizione "massima".
- Regolare la velocità di avanzamento del filo quasi al massimo del valore.
- Porre il deviatore in posizione "TIMER".
- Regolare il tempo di puntatura a seconda dello spessore della lamiera da unire.

Per eseguire la puntatura si appoggia in piano l'ugello della torcia sulla prima lamiera, si preme quindi il pulsante della torcia per il consenso alla saldatura: il filo porta in fusione la prima lamiera, la attraversa e penetra nella seconda realizzando così un cuneo fuso tra le due lamiere.

Il pulsante dovrà essere premuto fino a che il temporizzatore non interromperà la saldatura.

Con questo procedimento sono realizzabili puntature anche in condizioni non possibili con puntatrici tradizionali, dato che si possono unire lamiere non accessibili posteriormente, come ad es. scatolati.

Inoltre è molto ridotto il lavoro dell'operatore data la estrema leggerezza della torcia.

Il limite di utilizzo di tale sistema è legato allo spessore della prima lamiera, mentre la seconda può essere di spessore notevolmente elevato.

### 6.5 CHIODATURA (FIG. L)

Tale operazione è possibile solo con saldatrici compatte ad una presa di massa.

E' un procedimento che consente di poter sollevare lamiera rientrate o deformate senza dover battere a rovescio. Questo è indispensabile nel caso di parti di carrozzeria non accessibili posteriormente.

L'operazione si esegue nel modo seguente:

- Sostituire l'ugello della torcia con quello di tipo apposito per chiodatura, che presenta lateralmente l'alloggio per il chiodo.
- Porre il commutatore di regolazione della corrente nella posizione 3.

- Regolare la velocità di avanzamento in funzione della corrente e del  $\phi$  del filo utilizzato, come se si dovesse eseguire un'operazione di saldatura.
- Disporre il deviatore in posizione "TIMER".
- Regolare il tempo a circa 1 - 1,5 secondi.

In tal modo si eseguirà un punto di saldatura in corrispondenza della testa del chiodo realizzando così l'unione dello stesso con la lamiera. A questo punto è possibile, usando l'apposito attrezzo, sollevare la lamiera rientrata.

### 6.6 PROCEDURA DI RINVENIMENTO DELLA LAMIERA (FIG. M)

Tale operazione è possibile con saldatrici compatte ad una o più prese di massa.

**Per eseguire questo procedimento richiedere la relativa confezione.**

In carrozzeria dopo aver effettuato delle saldature o delle martellature la lamiera perde le sue caratteristiche iniziali e per riportarla allo stato iniziale, l'operatore usava il cannello ossiacetilenico con il quale riscaldava la lamiera fino ad una temperatura di circa 800°C, raffreddandola poi rapidamente con uno straccio imbevuto d'acqua.

Volendo sostituire completamente il cannello ossiacetilenico, la procedura di rinvenimento si effettua come segue:

- Togliere l'ugello della torcia ed innestare l'apposito porta elettrodo e quindi l'elettrodo in carbone serrando l'apposita manopola.
- Mettere in posizione 1 il commutatore di regolazione (posizioni più alte riscalderebbero troppo l'elettrodo e la macchina).
- Togliere pressione ai rullini di traino tramite sgancio della molla per evitare che il filo venga trascinato sulla torcia.

Se la parte da rinvenire interessa solo una piccola area eseguire l'operazione come una puntatura, mettendo a contatto la parte terminale dell'elettrodo con la lamiera per un tempo sufficiente a riscaldarla e raffreddarla poi rapidamente con uno straccio imbevuto ad acqua. Se invece la parte da rinvenire è più estesa si deve far roteare l'elettrodo.

**ATTENZIONE:**

- La lampada di segnalazione si accende in condizione di sovrariscaldamento interrompendo l'erogazione di potenza; il ripristino avviene automaticamente dopo qualche minuto di raffreddamento.

## 7. MANUTENZIONE

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

### 7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA:

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

#### 7.1.1 Torcia

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

#### 7.1.2 Alimentatore di filo

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

### 7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA:

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

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

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

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 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.

	pag.		pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	10	5.3.1 Connexion à la bonbonne de gaz .....	11
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	11	5.3.2 Connexion câble de retour du courant de soudage .....	11
2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT .....	11	5.3.3 Connexion torche .....	11
2.2 POSTE DE SOUDAGE AVEC ENTRAÎNEMENT DU FIL AMOVIBLE OU SÉPARÉ.....	11	5.3.4 Connexion au dispositif d'alimentation du fil (modèle avec alimentation du fil externe) .....	11
2.3 ACCESSOIRES DE SÉRIE.....	11	5.3.5 Recommandations .....	11
2.4 ACCESSOIRES EN OPTION.....	11	5.3.6 Raccordement groupe de refroidissement à l'eau G.R.A. (version R.A. uniquement).....	11
3. DONNÉES TECHNIQUES.....	11	5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINÉ DE FIL DE POSTE DE SOUDAGE .....	12
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS.....	11	6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	12
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES .....	11	6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES.....	12
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....	11	6.2 SOUDAGE .....	12
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION .....	11	6.3 SOUDAGE D'ALUMINIUM .....	12
5. INSTALLATION.....	11	6.4 SOUDAGE PAR POINTS .....	12
5.1 INSTALLATION .....	11	6.5 CLOUTAGE.....	12
5.1.1 Assemblage câble de retour - pince.....	11	6.6 PROCÉDÉ DE RÉVENU DE LA TÔLE .....	12
5.2 MODE DE SOULEVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE .....	11	7. ENTRETIEN.....	12
5.2.1 BRANCHEMENT AU RESEAU D'ALIMENTATION SECTEUR.....	11	7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....	12
5.2.2 FICHE ET PRISE .....	11	7.1.1 Torche .....	12
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE .....	11	7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil .....	12
		7.2 ENTRETIEN CORRECTIF .....	12

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

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

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

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

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



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



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



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



- Les champs électromagnétiques produits par le processus de soudage peuvent interférer avec le fonctionnement des appareils électriques et électroniques.



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



#### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

##### TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:

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



#### RISQUES RÉSIDUELS

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



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



ATTENTION! TOUTE INTERVENTION MANUELLE EFFECTUÉE SUR LES PARTIES EN MOUVEMENT DU DISPOSITIF D'ALIMENTATION DU FIL, COMME PAR EXEMPLE:

- Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil;
  - Introduction du fil dans les rouleaux;
  - Chargement de la bobine de fil;
  - Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers;
  - Lubrification des engrenages
- DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.
- Il est interdit de soulever le poste de soudage.

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

### 2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT (FIG. A1)

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

Il est en outre prévu pour le soudage MIG des aciers inoxydables avec gaz Argon + 1-2% d'oxygène, et pour le soudage de l'aluminium avec gaz Argon avec utilisation de fils électrode adéquats à la pièce à souder.

Le brasage MIG type s'effectue sur des tôles zinguées en utilisant des fils en alliage de cuivre (ex. cuivre silicium ou cuivre aluminium) avec gaz de protection Argon pur (99,9%).

### 2.2 POSTE DE SOUDAGE À SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT DU FIL AMOVIBLE (FIG. A2)

Poste de soudage à fil continu sur roulettes, triphasé, ventilé pour soudage MIG-MAG/FLUX et brasage avec système d'entraînement du fil amovible à 4 ROULEAUX. Utilisation flexible avec différents types de matériaux (acier, acier inox, aluminium). Nombre élevé de step de réglage de la tension de l'arc.

### 2.3 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- torche (refroidie à l'eau pour la version R.A.);
- câble de retour avec pince de masse;
- kit roues;
- adaptateur bouteille Argon;
- réducteur de pression;
- alimentation du fil;
- groupe de refroidissement à l'eau R.A. (version R.A. uniquement);

### 2.4 ACCESSOIRES SUR DEMANDE :


- carte électronique avec double temporisation;
- groupe câbles connexion générateur-entraînement (postes de soudage avec système d'entraînement du fil amovible uniquement);
- groupe de refroidissement à l'eau R.A. (si prévu);
- (accessoire de série sur version R.A.);
- Kit couvre-bobine (si prévu);
- kit soudage aluminium;
- Kit soudage fil fourré;

## 3. DONNÉES TECHNIQUES

### 3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

FIG. B

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
  - 2- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
  - 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>1</sub>**: tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises  $\pm 10\%$ ).
    - **I<sub>max</sub>**: courant maximal absorbé par la ligne.
    - **I<sub>nom</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>**: 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 plaque et indiquant 40%), la protection thermique se déclenche et le poste de soudage se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées.
  - **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 soudage (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 soudage à l'arc".
- Note: La plaque représentée indique la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du poste de soudage doivent être vérifiées directement sur la plaque du poste de soudage.

### 3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

- **POSTE DE SOUDAGE**: voir tableau 1 (TAB.1)
- **TORCHE**: voir tableau 2 (TAB.2)

Le poids du poste de soudage est indiqué au tableau 1 (TAB.1).

## 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

### 4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

### ⚠ ATTENTION!

EFFECTUER EXCLUSIVEMENT LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET TOUS LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET ISOLÉ DE LA LIGNE D'ALIMENTATION SECTEUR. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.

### 5.1 INSTALLATION (FIG. C)

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

#### 5.1.1 Assemblage câble de retour - pince (FIG. D)

### 5.2 MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

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

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

### 5.2.1 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

- Avant de procéder aux raccordements électriques, contrôler que les informations figurant sur la plaquette de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour répondre aux exigences de la Norme EN 61000-3-11 (Flicker), il est conseillé de connecter le poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation présentant une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .

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

- Pour l'opération de changement de tension, accéder à l'intérieur du poste de soudage en enlevant le panneau, et préparer le bornier de changement de tension de façon à ce que le branchement indiqué sur la plaquette signalétique corresponde à la tension de réseau disponible.

### FIG. E

Remonter soigneusement le panneau au moyen des vis prévues.

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

**U1 400V** ← Tension de prédisposition en usine.

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

### 5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

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

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

#### 5.3.1 Connexion à la bonbonne de gaz

- Bouteille de gaz à charger sur le plan d'appui de la bouteille du poste de soudage: max 20Kg
- Visser le réducteur de pression sur la valve de la bonbonne de gaz en interposant la réduction prévue fournie comme accessoire en cas d'utilisation de gaz Argon ou de mélange Argon/CO<sub>2</sub>.
- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier fourni.
- Desserrer le manchon de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

#### 5.3.2 Connexion câble de retour du courant de soudage

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

#### 5.3.3 Connexion torche

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

#### 5.3.4 Connexion au dispositif d'alimentation du fil (modèle avec alimentation du fil externe)

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

#### 5.3.5 Recommandations

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises rapides (si prévues) pour garantir un contact électrique parfait; dans le cas contraire, les connecteurs risquent de surchauffer et de se détériorer rapidement, entraînant une perte d'efficacité.
- Utiliser des câbles de soudage les plus courts possibles.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce à souder en remplacement du câble de retour du courant de soudage: outre les dangers présentés par cette intervention, cette dernière entraînerait également de mauvais résultats de soudage.

#### 5.3.6 Raccordement groupe de refroidissement à l'eau G.R.A. (version R.A. uniquement)

- Fixer le groupe de refroidissement à la machine au moyen de la bride fournie.
- Raccorder les conduites d'eau aux raccords rapides.
- Allumer le groupe selon la procédure décrite dans le manuel fourni avec le groupe de refroidissement.

### 5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL DE POSTE DE SOUDAGE (FIG. F-F1)

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

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

- Ouvrir le compartiment bobine.

- Placer la bobine du fil sur le support en maintenant l'extrémité du fil vers le haut, et s'assurer que le téton d'entraînement est correctement inséré dans l'orifice prévu (1a).
- Libérer le contre-galet de pression et l'éloigner du(des) galet(s) inférieur(s) (2a).
- Contrôler que le rouleau d'entraînement est adapté 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 contre-galet en réglant sa pression à une valeur intermédiaire; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge du galet inférieur (3).
- Freiner légèrement le support au moyen de la vis de réglage prévue au centre de la bobine (1b).
- Retirer la buse et le tube de contact (4a).
- Introduire la fiche du poste de soudage dans la prise secteur. Mettre en fonction le poste de soudage en pressant le poussoir torche et attendre que l'extrémité du fil traverse toute la gaine guide-fil et sorte de 10-15 cm par l'avant de la torche; relâcher le poussoir torche.

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

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

## 6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES



- Introduire la prise de masse sur la prise (-) (pour les postes de soudage équipés d'une prise de masse unique).
- Introduire la prise de masse sur la prise (-) rapide requise en fonction du matériau à souder (pour soudeuses avec 2 ou davantage prises de masse).
  - prise rapide (-) avec réactance max. (  ) ou position 2-3 pour aluminium et alliages dérivés (Al), alliages de cuivre (CuAl/CuSi).
  - prise rapide (-) avec réactance min. (  ) ou position 1-2 pour acier inox (SS), aciers au carbone et alliages faibles (Fe).
- Connecter le câble de retour à la pièce à souder.
- Ouvrir et régler le débit de gaz de protection au moyen du réducteur de pression (5-7 l/min).
- Mettre en fonction le poste à souder et régler le courant de soudage avec le commutateur rotatif.

FIG. G

### 6.2 SOUDAGE (FIG. H)

Une fois avoir prédisposée la machine en effectuant les opérations précédemment indiquées, il suffira de placer la borne de masse en contact avec la pièce à souder et d'appuyer sur la gâchette de la torche. Maintenir la torche à une distance convenable de la pièce.

En cas de soudages difficiles, il est conseillé d'effectuer des essais sur des pièces de rebut, en agissant en même temps sur les boutons de réglage de manière à améliorer les résultats de soudage. Si l'arc fond par gouttes et a tendance à s'éteindre, il faudra augmenter la vitesse du fil, ou bien choisir une valeur de courant de soudage inférieure. Si le fil frappe violemment sur la pièce et donne lieu à des projections de matériel, il faudra réduire la vitesse du fil.

Se rappeler en outre que chaque type de fil donne les meilleurs résultats avec un courant déterminé et une vitesse d'avance déterminée. Par conséquent, pour des travaux assez engageants et de longue durée, il conviendra d'essayer des fils de diamètre différents et de choisir le plus adapté au travail que l'on voudra effectuer.

### 6.3 SOUDAGE D'ALUMINIUM

Pour ce type de soudage, il faudra utiliser un gaz de protection tel que l'ARGON ou un mélange d'ARGON-HELIUM. Le fil à utiliser devra avoir les mêmes caractéristiques du matériel de base. Toutefois il est toujours préférable un fil plus allié (ex. aluminium/silicium) et jamais un fil d'aluminium pur.

Le soudage MIG de l'aluminium ne présente aucune difficulté particulière, sauf celle d'obtenir un bon entraînement du fil le long de toute la torche, étant donné que l'aluminium possède de faibles caractéristiques mécaniques, et les difficultés d'entraînement seront d'autant plus grandes que le diamètre du fil sera réduit.

Il est possible de résoudre ce problème en suivant les indications ci après:

- 1- Remplacer la gaine de la torche par une gaine en téflon. Pour l'enlever, il suffit de desserrer les vis à l'extrémité de la torche.
  - 2- Utiliser des tubes de contact pour aluminium.
  - 3- Remplacer les galets d'entraînement par le type pour aluminium.
  - 4- Remplacer la gaine d'acier du guide-fil d'entrée avec une gaine de téflon.
- Les pièces décrites ci-haut sont prévues dans l'accessoire en option pour l'aluminium.

### 6.4 SOUDAGE PAR POINTS (FIG. I)

Avec un équipement à fil on peut obtenir l'union de tôles superposées par des points de soudage réalisés avec apport de matériel.

L'appareil est particulièrement indiqué pour cet emploi, étant donné qu'il est muni d'un temporisateur réglable qui permet le choix du temps de soudage idéal et par conséquent la réalisation de points ayant des caractéristiques identiques.

Afin d'utiliser l'appareil pour le soudage par points, il est nécessaire de le prédisposer comme suit:

- Remplacer la buse de la torche par une buse spéciale pour le soudage par points, fournie en dotation avec l'appareil. Cette buse se distingue par sa forme cylindrique et par la présence à l'extrémité des trous d'échappement du gaz.
- Placer le commutateur de réglage du courant sur "maxi".
- Régler la vitesse d'avance du fil presque au maximum de sa valeur.
- Placer le commutateur sur "TIMER".
- Régler le temps de pointage selon l'épaisseur des tôles à souder.

Pour exécuter le pointage, poser à plat la buse de la torche sur la première tôle et appuyer sur la gâchette de la torche pour permettre le soudage; le fil porte à l'état de fusion la première tôle, la traverse et pénètre dans la deuxième en réalisant ainsi un coin fondu entre les deux tôles.

Il faudra rester sur la gâchette jusqu'à ce que le temporisateur n'interrompra le soudage.

Ce procédé permet de réaliser des pointages difficilement réalisables avec les soudeuses par points traditionnelles, étant donné que l'on peut souder des tôles dont l'accessibilité du côté inférieur est impossible (exemple un profilé carré).

En plus le travail de l'opérateur est nettement réduit grâce à la légèreté de la torche.

La limite d'utilisation de ce système est uniquement liée à l'épaisseur de la première tôle, tandis que l'épaisseur de la seconde tôle ne pose aucun problème.

### 6.5 CLOUTAGE (FIG. L)

Cette opération n'est possible qu'avec les postes de soudage compacts avec prise de

masse.

Ce procédé permet de soulever les tôles déformées sans avoir à débosser du côté opposé. Cela est indispensable en cas de parties de carrosserie non accessibles du côté postérieur.

L'opération s'effectue de la façon suivante:

- Remplacer la buse de la torche avec celle spécialement indiquée pour le cloutage, qui est dotée d'un logement pour le clou.
- Placer le commutateur de réglage du courant sur 3.
- Régler la vitesse d'avance suivant le courant et le diamètre du fil utilisé, tout comme si l'on devait effectuer un soudage.
- Placer le commutateur sur "TIMER".
- Régler le temps à 1 - 1,5 s. environ.

De cette façon, on effectuera un point de soudage en correspondance de la tête du clou en obtenant ainsi sa jonction avec la tôle. Il sera maintenant possible, en utilisant l'outil approprié, de soulever la tôle rentrée.

### 6.6 PROCÉDÉ DE REVENU DE LA TOLE (FIG. M)

Cette opération n'est possible qu'avec les postes de soudage compacts avec une ou plusieurs prises de masse.

En carrosserie, après avoir effectué des soudages ou des débosselages, la tôle perd ses caractéristiques. Pour la reporter à l'état initial, l'opérateur utilisait jusqu'à présent le chalumeau oxyacétilénique en portant la tôle à une température de 800° environ et en la refroidissant ensuite rapidement avec un chiffon mouillé.

Pour éliminer complètement le chalumeau oxyacétilénique, le procédé de revenu se fait comme suit:

- Enlever la buse de la torche et la remplacer par le porte-électrode et l'électrode au carbone correspondante, en serrant avec la poignée spéciale.
- Mettre en position 1 le commutateur de réglage (des positions plus hautes provoqueraient une surchauffe de l'électrode et de la machine).
- Enlever la pression aux galets d'entraînement en décrochant le ressort pour éviter que le fil soit entraîné sur la torche.

Si la partie qui doit être soumise au revenu n'intéresse qu'une surface réduite, procéder comme pour un soudage par points en mettant en contact la partie terminale de l'électrode avec la tôle pour un temps suffisant à la chauffer et la refroidir ensuite rapidement avec un chiffon mouillé. Si par contre la partie à traiter est plus ample, il faudra faire tourner l'électrode.

### ⚠ ATTENTION!

- La lampe de signalisation s'allume en cas de surchauffe en coupant l'alimentation de puissance; le rétablissement a lieu automatiquement après quelques minutes de refroidissement.

## 7. ENTRETIEN

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

#### 7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

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

##### 7.1.1 Torche

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

##### 7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

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

#### 7.2 ENTRETIEN CORRECTIF

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

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

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

- Inspecter périodiquement, et selon une fréquence fixée en fonction de l'utilisation et du niveau d'empoussièrerie 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.

	pag.		pag.
1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN.....	13	5.2.2 STECKER UND BUCHSE.....	14
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....	13	5.3 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES.....	14
2.1 KOMPAKTE SCHWEISSMASCHINE.....	13	5.3.1 Anschluß an die Gasflasche.....	14
2.2 SCHWEISSMASCHINE MIT ABNEHMBAREM ODER SEPARATEM DRAHTVORSCHUBSYSTEM.....	14	5.3.2 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel.....	14
2.3 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR.....	14	5.3.3 Brenneranschluß.....	14
2.4 SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR.....	14	5.3.4 Verbindung mit der Drahtzuführung (beim Modell mit externer Drahtzufuhr).....	14
3. TECHNISCHE DATEN.....	14	5.3.5 Empfehlungen.....	14
3.1 TYPENSCHILD.....	14	5.3.6 Anschluss Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für die wassergekühlte Ausführung).....	14
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN.....	14	5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE.....	14
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE.....	14	6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG.....	15
4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS.....	14	6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE.....	15
5. INSTALLATION.....	14	6.2 SCHWEISSEN.....	15
5.1 EINRICHTUNG.....	14	6.3 ALUMINIUMSCHWEISSEN.....	15
5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme.....	14	6.4 PUNKTSCHWEISSEN.....	15
5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE.....	14	6.5 NIETUNG.....	15
5.2.1 NETZANSCHLUSS.....	14	6.6 ANLASSEN VON BLECHEN.....	15
		7. WARTUNG.....	15
		7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG.....	15
		7.1.1 Brenner.....	15
		7.1.2 Drahtzufuhr.....	15

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

## 1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

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



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



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



- Sorgen Sie für eine funktionsgerechte elektrische Isolierung der Elektrode, des Werkstückes und nahegelegener (zugänglicher) geerdeter Metallteile. Dazu reicht es im Normalfall aus, zweckentsprechende Handschuhe, Schuhwerk, Kopfbedeckung und Kleidung zu tragen, sowie Trittbretter und isolierende Teppiche zu benutzen.
- Schützen Sie stets die Augen mit Blendglas, das an Masken oder Helmen angebracht ist. Verwenden Sie funktionsgerechte feuerhemmende Schutzkleidung und vermeiden Sie es, die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden UV- und Infrarotstrahlung auszusetzen; Schützen müssen sich mit Schirmen oder nicht reflektierenden Vorhängen auch Dritte, die sich in der Nähe des Lichtbogens aufhalten.
- Lärmentwicklung: Wird bei besonders intensiven Schweißarbeiten ein täglich auf die Person einwirkender Pegel von 85db(A) oder darüber erreicht (LEPd), muß funktionsgerechte individuelle Schutzausrüstung benutzt werden.



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



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



### ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

#### SCHWEISSARBEITEN:

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



#### RESTRISIKEN

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



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



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

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

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

### 2.1 KOMPAKTE SCHWEISSMASCHINE (ABB. A1)

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell hergestellt wurde zum MAG-Schweißen von unlegierten und niedrig legierten Stählen mit Voll- oder Kerndraht (Rohrelektroden) unter Schutzgas CO<sub>2</sub> oder Argon/CO<sub>2</sub>-Gemischen. Sie eignet sich ferner zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argon + 1-2% Sauerstoff und von Aluminium mit Argon. Benutzt werden Drahtelektroden, deren Zusammensetzung dem Werkstück angemessen ist. Das MIG-Löten wird typischerweise bei verzinkten Blechen angewendet: Gearbeitet wird mit reinem Argon (99,9%) als Schutzgas und mit Drähten aus Kupferlegierungen (z. B. Kupfer-Silizium oder Kupfer-Aluminium)

## 2.2 SCHWEISSMASCHINE MIT ABNEHMBAREM DRAHTVORSCHUBSYSTEM (ABB. A2)

Verfahrbare Gleichstrom-Lichtbogenschweißmaschine; dreiphasig, belüftet, für die Schweißverfahren MIG-MAG/FLUX und zum Löten geeignet, Drahtvorschubsystem mit 4 ROLLEN abnehmbar. Flexibler Einsatz mit diversen Werkstoffen wie Stahl, Edelstahl und Aluminium. Feineinstellung der Lichtbogenspannung möglich.

### 2.3 STANDARDAUSSTATTUNG:

- Brenner (in der Version R.A. wassergekühlt);
- Stromrückleitungskabel komplett mit Masseklemme;
- Rädersatz;
- Adapter ARGON-Flasche;
- Druckminderer;
- Drahtvorschubsystem;
- Wasserkühlaggregat R.A. (nur Version R.A.);

### 2.4 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR:

- Elektronische Karte mit doppelter Zeitgebung;
- Gruppe Verbindungskabel Generator - Vorschubapparat (nur bei Schweißmaschinen mit abnehmbarem Drahtvorschubsystem);
- Wasserkühlaggregat R.A. (falls vorgesehen);
- (serienmäßiges Zubehör bei der Version R.A.);
- Kit Spulenabdeckung (falls vorgesehen);
- Kit für Aluminiumschweißung;
- Kit für Kerndrahtschweißung;

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 TYPENSCHILD

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

ABB. B

- 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 Versorgungsleistung:
    - 1-: Wechselspannung einphasig.
    - 3-: Wechselspannung dreiphasig.
  - 6- Schutzart der Umhüllung.
  - 7- Kenndaten der Versorgungsleistung:
    - $U_0$ : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{max}$ : Maximale Stromaufnahme der Leitung.
    - $I_{eff}$ : Tatsächliche Stromversorgung.
  - 8- Leistungen des Schweißstromkreises:
    - $U_0$ : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
    - $I_{JU}$ : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
    - $X$ : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).
  - $A/V-A/V$ : Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
  - 9- 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)
  - BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)
- Das Gewicht der Schweißmaschine ist in Tabelle 1 (TAB. 1) aufgeführt.

## 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

### 4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS

ABB. A

## 5. INSTALLATION

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

### 5.1 EINRICHTUNG (ABB. C)

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

#### 5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme (ABB. D)

### 5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE

Keine der in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen hat eine Hebevorrichtung.

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

#### 5.2.1 NETZANSCHLUSS

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

0,04 ohm.

**5.2.2 STECKER UND BUCHSE:** Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (**3P + T - 3ph**) 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 1 (**TAB.1**) sind die empfohlenen Amperewerte der tragen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsennspannung.

- Um den Spannungswert zu ändern, greift man durch Entfernen der Tafel auf das Innere der Schweißmaschine zu: Der dortige Klemmenblock zur Änderung der Spannung wird so eingerichtet, daß sich der Anschluß auf dem Hinweischild und die verfügbare Netzspannung entsprechen.

ABB. E

Die Tafel wird mit den passenden Schrauben wieder angebracht.

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

**U, 400V  $\leftarrow$  Werkseitig eingestellter Spannungswert.**

**ACHTUNG!**

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

### 5.3 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES

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

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

#### 5.3.1 Anschluß an die Gasflasche

- Wiederauffüllbare Gasflasche auf der Auflagefläche Flasche Schweißmaschine: max 20 kg.
- Druckverminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Dazwischen wird das Reduzierstück gesetzt, das als Zubehör geliefert wird, wenn Argon oder Gemische aus Argon/CO<sub>2</sub> verwendet werden.
- Gaszufuhrschlauch an den Druckverminderer anschließen und die mitgelieferte Schlauchschelle festziehen.
- Den Einstellring des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

#### 5.3.2 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel

Es wird mit dem Werkstück oder der Metallbank verbunden, auf dem es aufliegt, und zwar so nah wie möglich an der Schweißbank.

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

#### 5.3.3 Brenneranschluß

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

#### 5.3.4 Verbindung mit der Drahtzuführung (beim Modell mit externer Drahtzufuhr)

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

#### 5.3.5 Empfehlungen

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

#### 5.3.6 Anschluß Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für die wassergekühlte Ausführung)

- Das Wasserkühlaggregat mit dem beiliegenden Bügel an der Maschine befestigen.
- Die Wasserleitungen an die Schnellkupplungen anschließen.
- Das Wasserkühlaggregat so einschalten, wie es im Handbuch der Kühleinheit beschrieben wird.

### 5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (ABB. F-F1)

**VORSICHT! BEVOR MIT DER ZUFÜHRUNG DES DRAHTES BEGONNEN WIRD, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ 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 ANBRACHT 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 der / den unteren Rolle(n) entfernen (**2a**).
- Prüfen Sie, ob das Vorschubröllchen für den verwendeten Draht passend ist (**2b**).
- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende einlaufstetig 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 läuft (**3**).
- Die Haspel wird mit Hilfe der entsprechenden, in der Haspelmitte sitzenden Stellschraube leicht gebremst (**1b**).
- Düse und Kontaktrohr entfernen (**4a**).



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

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

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

## 6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG

### 6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE

- Die Werkstückklemme auf die Klemme (-) stecken (für Schweißmaschinen mit einzelner Werkstückklemme).
- Die Werkstückklemme in die gewünschte Schnellanschlußbuchse (-) einfügen, die zum Werkstoff paßt (bei Schweißmaschinen mit 2 oder mehreren Werkstückklemmen).
- Schnellanschlußbuchse (-) mit max. Reaktanz (  ) oder Position 2-3 für Aluminiumwerkstoff und Aluminiumlegierungen (Al) sowie Kupferlegierungen (CuAl/CuSi).
- Schnellanschlußbuchse (-) mit min. Reaktanz (  ) oder Position 1-2 für Stahl rostfrei (SS), Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle (Fe).
- Stromrückleitungskabel an das Werkstück anklammern.
- Die Schutzgaszufuhr mit Hilfe des Druckverminderers öffnen und einregeln (5-7 l/min).
- Schalten Sie bitte das Schweißgerät ein und stellen Sie durch den Drehschalter den Schweißstrom ein.

#### ABB. G

### 6.2 SCHWEIßEN (ABB. H)

Nachdem die Anlage, wie zuvor beschrieben, schweißbereit vorbereitet worden ist, reicht es aus, die Masseklemme in Kontakt mit dem zu schweißenden Werkstück zu bringen und die Drucktaste des Schweißbrenners zu drücken. Achten Sie darauf, daß der Schweißbrenner in einem geeigneten Abstand vom Werkstück gehalten wird. Bei schwierigen Schweißungen sollten zuvor einige Versuche mit einem Abfallstück durchgeführt und dabei gleichzeitig die Drehknöpfe zur Regulierung bedient werden, um die Schweißung selbst zu verbessern. Schmilzt der Lichtbogen zu Tropfen und neigt dazu, zu verlöschen, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes erhöht oder ein niedrigerer Stromwert gewählt werden. Stößt der Draht hingegen auf das Werkstück und es spritzt Material, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes herabgesetzt werden. Außerdem sollten Sie daran denken, daß jeder Draht die besten Ergebnisse bei einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit liefert. Daher sollten für schwierige und lang andauernde Arbeit Drähte mit unterschiedlichen Durchmessern ausprobiert werden, um den am meisten geeigneten auszuwählen.

### 6.3 ALUMINIUMSCHWEIßEN

Für diesen Schweißvorgang wird als Schutzgas reines Argon oder Argon-Helium-Gemisch verwendet. Der zu verwendende Draht sollte die gleichen Materialeigenschaften aufweisen, wie das zu verschweißende Werkstück. Auf jeden Fall sollte aber immer ein legierterer Draht (z.B. Aluminium/Silizium), aber niemals reiner Aluminiumdraht verwendet werden.

Das MIG-Schweißen des Aluminiums weist keine besonderen Schwierigkeiten auf; lediglich der Vorschub selbst entlang dem Schweißbrenner kann manchmal problematisch sein, da, wie man weiß, Aluminium sehr geringe mechanische Eigenschaften aufweist und die Probleme beim Vorschub desto größer sind, je geringer der Durchmesser des Drahtes ist.

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, die folgenden Änderungen durchzuführen:

- 1 - Ersetzen Sie den Mantel des Schweißbrenners durch das Modell aus Teflon. Um diesen abzunehmen, reicht es aus, die Stifte auf dem äußeren Teil des Schweißbrenners zu lösen.
- 2 - Verwenden Sie Kontaktrohrchen für Aluminium.
- 3 - Ersetzen Sie die Vorschubrollen durch die Spezialrollen für Aluminium.
- 4 - Tauschen Sie den Stahlmantel der Drahtführung des Einlaufes gegen den entsprechenden aus Teflon aus.

Die oben beschriebenen Teile sind im Zubehör für Aluminium vorgesehen, das als Extrazubehör angeboten wird.

### 6.4 PUNKTSCHWEIßEN (ABB. I)

Mit einer Anlage für Drahtschweißung können zwei übereinandergelegte Bleche durch Schweißpunkte miteinander verbunden werden, die durch Materialzuführung entstehen.

Die Anlage ist dafür besonders geeignet, da sie mit einstellbarem Timer ausgestattet ist, der die Wahl der für das Punktschweißen am besten geeigneten Zeit, und, infolgedessen, die Ausführung von Punkten ermöglicht.

Die Maschine muß für das Punktschweißen wie folgt vorbereitet werden:

- Ersetzen Sie die Düse des Schweißbrenners durch diejenige, die für das Punktschweißen vorgesehen ist und als Zubehör geliefert wird. Diese Düse unterscheidet sich durch ihre zylindrische Form und dadurch, daß sie in ihrem Endteil Entlüfter für das Gas hat.
- Stellen Sie den Schalter für die Regulierung des Stroms auf die Position „Maximum“.
- Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes fast auf den Höchstwert ein.
- Stellen Sie den Wechselschalter auf die Position „Timer“.
- Stellen Sie die Punktschweißzeit je nach der Stärke der zu verbindenden Bleche ein.

Zur Durchführung des Punktschweißens wird die Düse des Schweißbrenners flach auf das erste Blech gesetzt; dann wird die Drucktaste des Schweißbrenners gedrückt, um das Schweißen zu aktivieren: der Draht schmilzt das erste Blech, durchdringt es und dringt in das zweite ein und bildet so einen geschmolzenen Keil zwischen den beiden Blechen.

Die Drucktaste muß so lange gedrückt bleiben, bis daß der Timer das Schweißen unterbrochen hat.

Auf diese Weise sind Punktschweißungen auch unter solchen Bedingungen möglich, die mit normalen Punktschweißmaschinen nicht ausgeführt werden können. Der Vorteil besteht darin, daß Bleche verschweißt werden können, deren Rückseite nicht zugänglich sind, wie zum Beispiel Kästen.

Darüber hinaus wird auch die Arbeit des Bedieners reduziert, da der Schweißbrenner extrem leicht ist.

Das Verwendungslimit dieses Systems hängt von der Stärke des ersten Bleches ab, während das zweite eine sehr hohe Stärke aufweisen kann.

### 6.5 NIETUNG (ABB. L)

Dieser Vorgang ist nur bei Kompaktschweißmaschinen mit einer Werkstückklemme möglich.

Es handelt sich um einen Vorgang, der es ermöglicht, zurückgetretene oder verformte Bleche anzuheben, ohne daß von der Rückseite dagegengeklöpft werden muß. Dies ist bei Teilen der Karosserie unabkömmlich, deren Rückseite nicht zugänglich ist.

Der Vorgang wird wie folgt durchgeführt:

- Ersetzen Sie die Düse des Schweißbrenners durch diejenige für die Nietung, die seitlich einen Sitz für die Niete aufweist.
  - Stellen Sie den Schalter für die Regulierung des Stroms auf die Position 1.
  - Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit abhängig vom Strom und vom Durchmesser des verwendeten Drahtes ein, so als ob ein Schweißvorgang erfolgen sollte.
  - Stellen Sie den Wechselschalter auf die Position „Timer“.
  - Regulieren Sie die Zeit auf ungefähr 1 - 1,5 Sekunden.
- Auf diese Weise wird dort ein Schweißpunkt ausgeführt, wo sich der Kopf der Niete befindet und so eine Verbindung desselben mit dem Blech hergestellt. An diesem Punkt ist es möglich, unter Verwendung des entsprechenden Zubehörs, das zurückgetretene Blech anzuheben.

### 6.6 ANLASSEN VON BLECHEN (ABB. M)

Dieser Vorgang ist nur bei Kompaktschweißmaschinen mit einer oder mehreren Werkstückklemmen möglich.

Fordern Sie für die Ausführung dieser Bearbeitung die Ausrüstung. In der Karosseriewerkstatt verliert das Blech, nachdem es geschweißt oder gehämmert wurde, seine ursprünglichen Eigenschaften und der Arbeiter verwendete, um es wieder in den Ursprungszustand zu versetzen, einen Azytelensauerstoffbrenner, mit dem er das Blech bis zu einer Temperatur von ungefähr 800 erhitzte und es dann schnell mit Hilfe eines in Wasser getränkten Lappens abkühlte.

Wenn Sie der Azytelensauerstoffbrenner vollständig ersetzen möchten, wird das Anlassen wie folgt durchgeführt:

- Entfernen Sie die Düse des Schweißbrenners und setzen Sie die entsprechende Elektrodenhalterung und dann die Kohleelektrode ein; schließen Sie dann den entsprechenden Drehknopf.
- Stellen Sie den Regulierschalter auf die Position 1 (höhere Positionen würden zu einer zu großen Erhitzung der Elektrode und der Maschine führen).
- Entfernen Sie den Druck auf die Vorschubrollen durch Aushaken der Feder, um zu vermeiden, daß der Draht auf den Schweißbrenner gezogen wird.

Ist der anzulassende Bereich sehr klein, führen Sie den Vorgang wie eine Punktschweißung durch, indem der Endteil der Elektrode solange in Kontakt mit dem Blech gebracht wird, wie es für dessen Erhitzung ausreicht, und kühlen Sie es dann sofort mit Hilfe eines in Wasser getränkten Lappens ab. Ist der anzulassende Bereich hingegen größer, muß man die Elektrode kreisen lassen.

### ⚠ ACHTUNG!

- Die Signallampe leuchtet bei Überhitzung, gleichzeitig wird keine Leistung mehr bereitgestellt. Die Rücksetzung erfolgt automatisch nach einigen Minuten der Abkühlung.

## 7. WARTUNG

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

### 7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:

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

#### 7.1.1 Brenner

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

#### 7.1.2 Drahtzufuhr

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

### 7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG:

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

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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubbentwicklung 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.



	pag.		pag.
1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO .....	16	5.3.1 Conexión a la bombona de gas .....	17
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL .....	16	5.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura .....	17
2.1 SOLDADORA COMPACTA .....	16	5.3.3 Conexión del soplete .....	17
2.2 SOLDADORA CON ALIMENTADOR DE HILO EXTRAIBLE O SEPARADO .....	17	5.3.4 Conexión al alimentador de hilo (en el modelo con alimentador de hilo exterior) .....	17
2.3 ACCESORIOS DE SERIE .....	17	5.3.5 Recomendaciones .....	17
2.4 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD .....	17	5.3.6 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.) .....	17
3. DATOS TÉCNICOS .....	17	5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO .....	17
3.1 CHAPA DE DATOS .....	17	6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	18
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS .....	17	6.1 OPERACIONES PRELIMINARES .....	18
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA .....	17	6.2 SOLDADURA .....	18
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN .....	17	6.3 SOLDADURA EN ALUMINIO .....	18
5. INSTALACIÓN .....	17	6.4 SOLDADURA POR PUNTOS .....	18
5.1 PREPARACIÓN .....	17	6.5 REMACHADO .....	18
5.1.1 Ensamblaje del cable de retorno-pinza .....	17	6.6 PROCEDIMIENTO DE REVENIDO DE LA PLANCHA .....	18
5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA .....	17	7. MANTENIMIENTO .....	18
5.2.1 CONEXIÓN A LA RED .....	17	7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO .....	18
5.2.2 ENCHUFE Y TOMA .....	17	7.1.1 Soplete .....	18
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA .....	17	7.1.2 Alimentador de hilo .....	18
		7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO .....	18

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

## 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

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



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



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



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



- Los campos magnéticos generados por el proceso de soldadura pueden interferir con el funcionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos. Los portadores de aparatos eléctricos o electrónicos vitales (Ej, marcapasos, respiradores, etc...) deben consultar con su médico antes de pararse cerca de las áreas de utilización de esta soldadora.

Se desaconseja que los portadores de aparatos eléctricos o electrónicos vitales utilicen esta soldadora.



- Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura que la máquina cumpla los requisitos de compatibilidad electromagnética en ambiente doméstico.



### PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

#### LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
- En espacios cerrados;
- En presencia de materiales inflamables o explosivos; Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia. DEBEN adoptarse los medios técnicos de protección descritos en 5.10; A.7; A.9 de la "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IEC o CLC/TS 62081".
- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej, por medio de correas).
- DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
- TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible. Es necesario que un coordinador experto efectúe la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y se puedan adoptar medidas de protección adecuadas como se indica en el 5.9 de la "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IEC o CLC/TS 62081".



### RIESGOS RESTANTES

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



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



### ¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes en movimiento

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

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

### 2.1 SOLDADORA COMPACTA (FIG. A1)

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura por arco, realizada específicamente para la soldadura MAG de los aceros al carbono o con baja aleación con gas de protección CO<sub>2</sub> o mezclas Argón/CO<sub>2</sub> utilizando los hilos electrodo macizos o con ánima (tubulares). Son además adecuados para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno y del aluminio con gas Argón, utilizando hilos electrodo de

análisis adecuada a la pieza a soldar.

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

## 2.2 SOLDADORA CON ALIMENTADOR DE HILO EXTRAIBLE (FIG. A2)

Soldadora de hilo continuo, sobre ruedas, trifásica, con ventilador, para la soldadura MIG-MAG/FLUX y la cobsoldadura, con alimentador de hilo desmontable de 4 RODILLOS. Flexibilidad de uso con diferentes materiales como acero, acero inoxidable y aluminio. Elevado número de pasos de regulación de la tensión del arco.

### 2.3 ACCESORIOS DE SERIE:

- soplete (enfriado por agua en la versión R.A.);
- cable de retorno con pinza de masa;
- kit de ruedas;
- adaptador de bombona de ARGÓN;
- reductor de presión;
- alimentador de hilo;
- grupo de enfriamiento de agua R.A. (sólo para versión R.A.);

### 2.4 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD:

- tarjeta electrónica con doble temporización;
- grupo de cables de conexión generador-alimentador (sólo para la soldadora con alimentador de hilo extraible);
- grupo de enfriamiento de agua R.A. (si está previsto); (accesorio de serie en versión R.A.);
- Kit cubre-bobina (si está previsto);
- Kit soldadura aluminio;
- Kit de soldadura de hilo tubular;

## 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. B

- 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:
  - $U_1$ : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$ : Corriente máxima absorbida por la línea.
  - $I_{1eff}$ : Corriente efectiva de alimentación.
- 8- Prestaciones del circuito de soldadura:
  - $U_0$ : tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - $I_2/U_2$ : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
  - **X**: Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 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).
  - **A/V-A/V**: 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 tabla 1 (TAB. 1)
  - **SOPLETE:** véase tabla 2 (TAB. 2)
- El peso de la soldadora se indica en la tabla 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN (FIG. A)

## 5. INSTALACIÓN

**¡ATENCIÓN! EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBEN SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO.**

### 5.1 PREPARACIÓN (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Ensamblaje del cable de retorno-pinza (FIG. D)

### 5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Las soldadoras descritas en este manual no están provistas de sistemas de elevación.

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

### 5.2.1 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, compruebe que los datos de la chapa de la soldadora correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para satisfacer los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor que  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .

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

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

FIG. E

Volver a montar cuidadosamente el panel usando los tornillos relativos.

**¡ATENCIÓN! La soldadora ha sido preparada en fábrica para la tensión más elevada de la gama disponible, ejemplo:**  
**U<sub>1</sub> 400V ← Tensión de preparación en fábrica.**

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

## 5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

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

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

### 5.3.1 Conexión a la bombona de gas

- Bombona de gas a cargar en el plano de apoyo de la bombona de la soldadora: máx. 20 kg.
- Atornillar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas poniendo la reducción adecuada suministrada como accesorio, cuando se utilice gas Argón o mezcla Argón/CO<sub>2</sub>.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y ajustar la brida incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

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

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

### 5.3.3 Conexión del soplete

Acoplar el soplete en el conector de éste, ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo. Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la boquilla y el tubo de contacto, para facilitar la salida.

### 5.3.4 Conexión al alimentador de hilo (en el modelo con alimentador de hilo exterior)

- Efectuar las conexiones con el generador de corriente (panel posterior):
  - cable de corriente de soldadura a la toma rápida (+);
  - cable de mando al conector relativo.
- Poner atención en que los conectores estén bien apretados para evitar sobrecalentamientos y pérdidas de eficiencia.
- Conecte el tubo de gas proveniente del reductor de presión de la bombona y ajuste con la brida incluida.

### 5.3.5 Recomendaciones

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; en caso contrario se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores lo que tendrá como resultado un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.
- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.
- Evitar utilizar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza en elaboración, en sustitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; esto puede ser peligroso para la seguridad y provocar una soldadura no satisfactoria.

### 5.3.6 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.)

- Fijar el G.R.A a la máquina con la brida incluida.
- Conectar las tuberías de agua a los racores rápidos.
- Encender el G.R.A. siguiendo el procedimiento descrito en el manual incluido con el grupo de enfriamiento.

## 5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (FIG. F-F1)

**¡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).
- Comprobar que el rodillo de alimentación sea adecuado al 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 inferior (3).
  - Frenar ligeramente el carrete usando el tornillo de regulación colocado en el centro del mismo carrete (1b).
  - Quitar la boquilla y el tubo de contacto (4a).
- Introducir el enchufe en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador del soplete y esperar a que el cabo del hilo recorra toda la vaina del alimentador de hilo y salga unos 10-15 cm por la parte anterior del soplete, soltando entonces el pulsador.

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

- No dirigir la boca del soplete contra partes del cuerpo.
- No acercarse al soplete a la bombona.
- Volver a montar en el soplete el tubo de contacto y la boquilla (4b).
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos y el frenado del carrete en los valores mínimos posible comprobando que el hilo no se salga de la ranura y que en el momento del arrastre las espiras de hilo no se aflojen debido a la excesiva inercia de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale por la boquilla a unos 10-15 mm.
- Cerrar el compartimento del carrete.

## 6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1 OPERACIONES PRELIMINARES



- Introducir la toma de masa en la toma (-) (para soldadoras provistas de una única toma de masa).
  - Introducir la toma de masa en la toma (-) rápida deseada en base al material a soldar (para soldadoras provistas de 2 o más tomas de masa).
    - toma rápida (-) con reactividad máx. (  ) o posición 2-3 para material aluminio y aleaciones derivadas (Al), aleaciones de cobre (CuAl/CuSi).
    - toma rápida (-) con reactividad mín (  ) o posición 1-2 para acero inoxidable (SS), acero al carbono y bajo en aleación (Fe).
  - Conectar el cable de retorno a la pieza a soldar.
  - Abrir y regular el flujo de gas de protección con el reductor de presión (5-7 l/min)
- NOTA:** Recuerde al final de trabajo cerrar el gas de protección.
- Encender la soldadora y programar la corriente de soldadura con el convertidor rotatorio.

FIG. G

### 6.2 SOLDADURA (FIG. H)

Una vez que se ha preparado la máquina realizando las operaciones indicadas precedentemente, bastará poner el borne de tierra en contacto con la pieza que se debe soldar y apretar el botón de la antorcha. Se debe mantener la antorcha a una adecuada distancia de la pieza.

Para soldaduras difíciles es conveniente probar sobre piezas de desecho, actuando contemporáneamente sobre los pomos de regulación a fin de mejorar la soldadura. Si el arco funde a gotas y tiende a apagarse, se deberá aumentar la velocidad del hilo, o bien, elegir un valor de corriente inferior. Si en cambio el hilo golpea violentamente sobre la pieza y da lugar a proyecciones de material, se deberá reducir la velocidad del hilo.

Se debe tener presente, además, que con cada hilo se obtienen mejores resultados con una determinada velocidad de avance. Por lo tanto, para trabajos de cierta complicación y de larga duración, convendrá también probar hilos de diferente diámetro para elegir el más apropiado.

### 6.3 SOLDADURA EN ALUMINIO

Para este tipo de soldadura se emplea como gas protectorio el ARGÓN o mezcla de ARGÓN - HELIO. El hilo que se debe utilizar, tiene que tener las mismas características que el material de base. En todo caso es siempre mejor un hilo más aleado (ej. aluminio/silicio) que un hilo de aluminio puro.

La soldadura MIG del aluminio no presenta particulares dificultades sino la de lograr desplazar bien el hilo a lo largo de toda la antorcha, ya que, como se sabe, el aluminio tiene escasas características mecánicas y la dificultad de arrastre son tanto mayores cuanto menor es el  $\phi$  del hilo.

Se puede obviar este problema introduciendo las siguientes modificaciones:

- 1 - Sustituir la vaina de la antorcha con el modelo de teflón. Para extraerla, basta aflojar las espiras de los extremos de la antorcha.
  - 2 - Usar tubitos de contacto para aluminio.
  - 3 - Sustituir los rodillos arrastra-hilo con los de tipo de aluminio.
  - 4 - Sustituir la vaina de acero del guíahilo de entrada, con la correspondiente de teflón.
- Las piezas antes descritas forman parte del accesorio para aluminio que se ofrece oportunamente.

### 6.4 SOLDADURA POR PUNTOS (FIG. I)

Con un sistema de hilo se puede obtener la unión de planchas superpuestas por puntos de soldadura realizados con aporte de material.

El sistema es especialmente apropiado a tal fin ya que está provisto de temporizador regulable, lo que permite elegir el tiempo más adecuado para la soldadura por puntos, y, en consecuencia, realizar puntos con iguales características.

Para utilizar la máquina para soldar por puntos es necesario prepararla de la siguiente manera:

- Sustituir la boquilla de la antorcha con una apropiada para soldadura por puntos suministrada como accesorio. Dicha boquilla se distingue por la forma cilíndrica y por tener en la parte final respiraderos para el gas.
- Poner el conmutador de regulación de la corriente en la posición «máxima».
- Regular la velocidad de avance del hilo casi al máximo del valor.
- Poner el interruptor en la posición «TIMER».
- Regular el tiempo de soldadura por puntos de acuerdo al espesor de las planchas que hay que unir.

Para realizar la soldadura por puntos se apoya horizontalmente la boquilla de la antorcha sobre la primera plancha, se oprime el botón de la antorcha para dar el consenso a la soldadura: el hilo funde la primera plancha, la atraviesa y penetra en la segunda realizando así una cuña fundida entre las dos planchas.

El botón deberá permanecer oprimido hasta que el temporizador no interrumpa la soldadura.

Con este procedimiento se pueden realizar soldaduras por puntos aun en condiciones imposibles para las tradicionales soldadoras, dado que se pueden unir planchas no accesibles posteriormente.

Además, el operador tiene menos trabajo ya que la antorcha es extremadamente liviana.

La limitación del uso de este sistema está ligado al espesor de la primera plancha, mientras que la segunda puede tener un espesor notablemente grande.

### 6.5 REMACHADO (FIG. L)

Esta operación es posible sólo con soldadoras compactas de una toma de masa.

Es un procedimiento que permite realizar planchas hundidas o deformadas sin tener que golpear del revés. Esto es indispensable en el caso de aquellas partes de carrocería no accesibles por detrás.

La operación se realiza de la siguiente manera:

- Sustituir la boquilla de la antorcha con la apropiada para remachado, que tiene lateralmente el alojamiento para el clavo.
- Poner el conmutador de regulación de la corriente en la posición 3.
- Regular la velocidad de avance de acuerdo a la corriente y al  $\phi$  del hilo utilizado, como si se tuviera que realizar una operación de soldadura.
- Colocar el interruptor en la posición «TIMER».
- Regular el tiempo aproximadamente en 1 - 1,5 segundos.

De esta manera se realizará un punto de soldadura en correspondencia con la cabeza del clavo, uniéndolo así a la plancha. A este punto es posible, usando la correspondiente herramienta, realizar la plancha hundida.

### 6.6 PROCEDIMIENTO DE REVENIDO DE LA PLANCHA (FIG. M)

Esta operación es posible con soldadoras compactas de una o varias tomas de masa.

Para realizar este procedimiento solicitar lo necesario.

En la carrocería después de haber efectuado soldaduras o amantillados, la plancha pierde sus características iniciales; para que las adquiere nuevamente, el operador usaba el soplete oxiacetilénico con el que calentaba la plancha hasta una temperatura de aproximadamente 800°C, enfriándola luego rápidamente con un trapo mojado con agua.

Si se quiere sustituir completamente el soplete oxiacetilénico, el procedimiento de revenido se efectúa de la siguiente manera:

- Quitar la boquilla de la antorcha y acoplar el correspondiente porta electrodo y luego el electrodo de carbón, ajustando el pomo correspondiente.
- Poner en la posición 1 el conmutador de regulación (posiciones más altas calentarían demasiado el electrodo y la máquina).
- Quitar presión a los rodillos de arrastre desenganchando el muelle para evitar que el hilo sea arrastrado en la antorcha.

Si la parte que hay que revenir es sólo una pequeña área, realizar la operación como una soldadura por puntos, poniendo en contacto la parte final del electrodo con la plancha por un tiempo suficiente como para calentarla y enfriarla luego rápidamente con un trapo mojado con agua. Si en cambio, la parte para revenir es más extensa, se debe hacer rodar el electrodo.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

- La lámpara de señalación se enciende cuando se verifican condiciones de recalentamiento, interrumpiendo el suministro de potencia; el restablecimiento se produce automáticamente después de algunos minutos de enfriamiento.

## 7. MANTENIMIENTO

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

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

#### 7.1.1 Soplete

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Cada vez que se sustituya la bobina de hilo soplar con aire comprimido seco (máx. 5 bar) en la vaina del alimentador de hilo, comprobando su integridad.
- Controlar, antes de cada utilización, el estado de desgaste de las partes terminales del soplete y que estén correctamente montadas: boquillas, tubo de contacto, difusor de gas.

#### 7.1.2 Alimentador de hilo

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

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

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

**Los controles que se puedan realizar bajo tensión en el interior de la soldadora pueden causar una descarga eléctrica grave originada por el contacto directo con partes en tensión y/o lesiones debidas al contacto directo con órganos en movimiento.**

- Periódicamente y en cualquier caso con una cierta frecuencia en función de la utilización y del nivel de polvo del ambiente, revisar el interior de la soldadora y quitar el polvo depositado en el transformador, reactancia y rectificador mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 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.

	pág.		pág.
1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO .....	19	5.3.1 Ligação ao cilindro de gás .....	20
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL .....	20	5.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem .....	20
2.1 APARELHO DE SOLDAR COMPACTO .....	20	5.3.3 Ligação da tocha .....	20
2.2 APARELHO DE SOLDA COM DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO REMOVÍVEL OU SEPARADO .....	20	5.3.4 Ligação ao alimentador de fio (modelo com alimentador de fio externo) .....	20
2.3 ACESSÓRIOS DE SÉRIE .....	20	5.3.5 Recomendações .....	20
2.4 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA .....	20	5.3.6 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.) .....	20
3. DADOS TÉCNICOS .....	20	5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME .....	20
3.1 PLACA DE DADOS .....	20	6. SOLDADURA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO .....	21
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS .....	20	6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES .....	21
4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	20	6.2 SOLDADURA .....	21
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAÇÃO E LIGAÇÃO .....	20	6.3 SOLDADURA EM ALUMÍNIO .....	21
5. INSTALAÇÃO .....	20	6.4 SOLDADURA POR PONTOS .....	21
5.1 INSTALAÇÃO .....	20	6.5 REBITAGEM .....	21
5.1.1 Montagem do cabo de retorno-piça .....	20	6.6 PROCEDIMENTO DE RECONFORMAÇÃO DA CHAPA .....	21
5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	20	7. MANUTENÇÃO .....	21
5.2.1 LIGAÇÃO À REDE .....	20	7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA .....	21
5.2.2 PLUGUE E TOMADA .....	20	7.1.1 Tocha .....	21
5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM .....	20	7.1.2 Alimentador de arame .....	21
		7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA .....	21

MÁQUINAS DE SOLDA A FIO CONTÍNUO PARA A SOLDAGEM A ARCO MIG/MAG E FLUX PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.

Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "máquina de solda".

## 1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de proteção e aos procedimentos de emergência. (Consultar também a "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081": INSTALAÇÃO E USO DAS APARELHAGENS PARA SOLDAGEM A ARCO).



- Evitar os contatos diretos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de 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 proteção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.
- Na presença de uma unidade por arrefecimento a líquido as operações de enchimento devem ser executadas com a máquina de soldar desligada e desconectada da rede de alimentação.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p.ex. madeira, papel, panos, etc.).
- Verificar que haja uma circulação de ar adequada ou de equipamentos capazes de eliminar as fumaças de solda nas proximidades do arco; é necessário um controle sistemático para a avaliação dos limites à exposição das fumaças de solda em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.
- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



- Adotar um isolamento elétrico apropriado em relação ao eletrodo, a peça em usinagem e eventuais partes metálicas colocadas no piso nas proximidades (acessíveis). Isto é normalmente obtido com o uso de luvas, calçados, capacetes e vestuários previstos para a finalidade e mediante o uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com vidros com filtros de luz montados nas máscaras ou capacetes. Usar os vestuários protetores apropriados à prova de fogo evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida às outras pessoas nas vizinhanças do arco através de barreiras ou cortinas não refletoras.
- Ruído: Se devido às operações de solda muito intensas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior a 85db(A), é obrigatório o uso de instrumentos individuais de proteção adequada.



- Os campos eletromagnéticos gerados pelo processo de solda podem interferir com o funcionamento de aparelhagens elétricas e eletrônicas. Os portadores de aparelhagens elétricas ou eletrônicas vitais (p.ex. Pace-

maker, respiradores, etc...), devem consultar o médico antes de ficar na proximidade das áreas de utilização desta máquina de solda. Aos portadores de dispositivos elétricos ou eletrônicos vitais é desaconselhado o uso desta máquina de solda.



- Esta máquina de solda satisfaz os requisitos do padrão técnico de produto para o uso exclusivo em ambientes industriais e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade eletromagnética em ambiente doméstico.



### CUIDADOS SUPLEMENTARES

#### AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque elétrico;
- Em espaços confinados;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos; DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência. DEVEM ser utilizados os equipamentos técnicos de proteção descritos no item n. 5.10; A.7; A.9. da "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081".
- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
- DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
- TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido. É necessário que um coordenador qualificado execute a medida instrumental para determinar se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequadas como indicado no item 5.9 da "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA IEC ou CLC/TS 62081".



### RISCOS RESÍDUOS

- QUEDA: colocar a máquina de solda sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p.ex. pisos inclinados, desnivelados, etc...) existe o perigo de queda.
- USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- DESLOCAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDAR: fixar sempre o cilindro com instrumentos idôneos capazes de impedir suas quedas acidentais.



As proteções e as partes móveis do invólucro da máquina de solda e do alimentador de fio devem estar na posição, antes de ligar a máquina de solda à rede de alimentação.



**ATENÇÃO!** Qualquer intervenção manual em partes em movimento do alimentador de fio, por exemplo:

- Substituição de roletes e/ou guia de fio;
- Introdução do fio nos roletes;
- Carregamento da bobina do fio;
- Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos;
- Lubrificação das engrenagens.

DEVE SER EFETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

- É proibido levantar a máquina de solda.

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

### 2.1 APARELHO DE SOLDAR COMPACTO (FIG. A1)

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 ligados fracamente com gás de protecção CO<sub>2</sub> ou misturas Argônio/CO<sub>2</sub> com a utilização de fios electrodo cheios ou com núcleo (tubulares). São também adequados à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argônio + 1-2% oxigénio e do alumínio com gás Argônio com a utilização de fios electrodo de análises adequadas à peça a soldar.

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

### 2.2 APARELHO DE SOLDAR COM DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO REMOVÍVEL (FIG. A2)

Aparelho de soldar com fio contínuo com carrinho, trifásico, ventilado, para a soldadura MIG-MAG/FLUX e por brasagem, com dispositivo alimentador de fio removível com 4 ROLOS. Flexibilidade de uso com vários tipos de materiais tais como aço, aço inox, alumínio. Número elevado de step de regulação da tensão do arco.

### 2.3 ACESSÓRIOS DE SÉRIE:

- tocha (arrefecida a água na versão R.A.);
- cabo de retorno completo com pinça de massa;
- kit de rodas;
- adaptador do cilindro de Argônio;
- redutor de pressão;
- alimentador de fio;
- grupo de resfriamento água R.A. (somente para versão R.A.);

### 2.4 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA:

- placa electrónica com temporização dupla;
- grupo de cabos de interligação gerador-alimentador (somente para aparelho de soldar com dispositivo alimentador de fio que pode ser removido);
- grupo de resfriamento água R.A. (se previsto) (acessório de série na versão R.A.);
- Kit cobertura bobina (se previsto);
- Kit de soldadura alumínio;
- Kit de soldadura fio com alma;

## 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. B

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas de solda a arco.
  - 2- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
  - 3- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
  - 4- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (p.ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
  - 5- Símbolo da linha de alimentação:  
1~: tensão alternada monofásica;  
3~: tensão alternada trifásica.
  - 6- Grau de protecção do invólucro.
  - 7- Dados característicos da linha de alimentação:  
- **U<sub>1</sub>**: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos  $\pm 10\%$ );  
- **I<sub>max</sub>**: Corrente máxima absorvida da linha.  
- **I<sub>ef</sub>**: Corrente efetiva de alimentação.
  - 8- Prestações do circuito de soldagem:  
- **U<sub>0</sub>**: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).  
- **I<sub>U</sub>**: Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.  
- **X**: Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de parada; e assim por diante).  
No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da protecção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos).  
- **A/V-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:

- MÁQUINA DE SOLDA: ver tabela 1 (TAB. 1)
- TOCHA: ver tabela 2 (TAB. 2)

O peso da máquina de solda está descrito na tabela 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAÇÃO E LIGAÇÃO (FIG. A)

## 5. INSTALAÇÃO

**ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM A MÁQUINA DE SOLDA RIGOROSAMENTE DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO.**

### 5.1 INSTALAÇÃO (FIG. C)

Desembalar a máquina de solda, efetuar a montagem das partes separadas, contidas na embalagem.

#### 5.1.1 Montagem do cabo de retorno-pinça (FIG. D)

#### 5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA

Todas as máquinas de solda descritas neste manual são equipadas com sistemas de levantamento.

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

### 5.2.1 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa da máquina de solda correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- A máquina de solda deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para cumprir os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) aconselha-se a conexão do aparelho de soldar aos pontos de interface da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de  $Z_{max} = 0,04\text{ohm}$ .

**5.2.2 PLUGUE ETOMADA:** ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (**3P + T - 3ph**) 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 1 (**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.

- Para as operações de troca tensão (somente para versão trifásica) acessar a parte interna da máquina de solda, removendo o painel e preparar o quadro de bornes de troca de tensão de maneira que haja correspondência entre a ligação indicada na placa de sinalização apropriada e a tensão de rede disponível.

#### FIG. E

Remontar cuidadosamente o painel utilizando os parafusos apropriados.

**ATENÇÃO! A máquina de solda é preparada na fábrica com a tensão mais elevada da série disponível, por exemplo:**

**U<sub>1</sub>, 400V <= Tensão de preparação na fábrica.**

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

### 5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM

**ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS SEGUINTESS LIGAÇÕES VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A Tabela 1 (**TAB. 1**) contém os valores recomendados para os cabos de soldagem (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima distribuída pela máquina de solda.

#### 5.3.1 Ligação ao cilindro de gás

- Garrafa de gás carregável no plano de apoio da garrafa da máquina de soldar; max 20 Kg.
- Aparafusar o redutor de pressão à válvula do cilindro de gás intercalando a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio ou mistura Argônio/CO<sub>2</sub>.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a braçadeira fornecida.
- Afrouxar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula do cilindro.

#### 5.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem

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

#### 5.3.3 Ligação da tocha

Engatar a tocha no conector dedicado à mesma apertando manualmente a fundo o aro de bloqueio. Prepará-la para o primeiro carregamento do arame, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a saída.

#### 5.3.4 Ligação ao alimentador de fio (modelo com alimentador de fio externo)

- Executar as ligações com o gerador de corrente (painel traseiro):
  - cabo de corrente de soldagem ao engate rápido (+);
  - cabo de comando no conector apropriado.
- Prestar atenção que os conectores estejam bem apertados a fim de evitar superaquecimentos e perda de eficiência.
- Ligar o tubo de gás proveniente do redutor de pressão do cilindro e apertar com a braçadeira fornecida.

#### 5.3.5 Recomendações

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

#### 5.3.6 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.)

- Fixar o G.R.A. à máquina por meio do suporte fornecido.
- Unir as tubagens da água aos engates rápidos.
- Ligar o G.R.A. seguindo o procedimento descrito no manual fornecido com o conjunto de arrefecimento.

### 5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (FIG. F-F1)

**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 TRACÃO 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).
- Frear ligeiramente o carretel agindo no parafuso de regulação apropriado colocado no centro do próprio carretel (1b).
- Tirar o bico e o tubo de contato (4a).
- Inserir o plugue na tomada de alimentação, ligar a máquina de solda, apertar o botão da tocha ou o botão de tração do arame no painel de comandos (se presente) e esperar que a ponta do arame percorrendo toda a luva guia de arame saia de 10-15cm pela parte dianteira da tocha, soltar o botão.

**⚠ ATENÇÃO!** Durante estas operações o arame está sob tensão elétrica e é submetido a força mecânica; portanto pode causar, se não forem adotadas as precauções adequadas, perigos de choque elétrico, feridas e disparar arcos elétricos:

- Não direcionar o bocal da tocha contra partes do corpo.
- Não aproximar a tocha ao cilindro.
- Remontar o tubo de contato e o bico na tocha (4b).
- Verificar que a tração do arame seja regular; calibrar a pressão dos rolos e a travação do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorregue na cavidade e que no momento da parada do avanço não se afrouxem as espirais de arame devido à inércia excessiva da bobina.
- Cortar a extremidade de arame que sai pelo bico a 10-15mm.
- Fechar o vão carrete.

## 6. SOLDADURA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

### 6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES



- Introduzir a tomada de massa na tomada (-) (para aparelhos de soldar munidos de tomada única de massa).
- Introduzir a tomada de massa na tomada (-) rápida desejada conforme o material a soldar (para aparelhos de solda munidos com 2 ou mais tomadas de massa).
- tomada rápida (-) com reatância max (  ) ou posição 2-3 para material alumínio e ligas derivadas (Al), ligas de cobre (CuAl/CuSi).
- tomada rápida (-) com reatância max (  ) ou posição 1-2 para aço inox (SS), aços de carbono e baixa liga (Fe).
- Conectar o fio de retorno à peça a soldar.
- Abrir e regular o fluxo de gás de protecção por meio do redutor de pressão (5-7 l/min).
- Ligar o aparelho de soldar e configurar a corrente de soldadura com o comutador rotativo.

FIG. G

### 6.2 SOLDADURA (FIG. H)

Depois de predisposta a máquina com a execução das operações descritas anteriormente, é suficiente colocar o borne de massa em contacto com a peça a soldar e carregar o botão da tocha. A tocha deverá ser mantida a uma distância oportuna da peça.

Para soldaduras difíceis é conveniente testar em pedados de descarte, agindo simultaneamente nos manipuladores de regulação de modo a melhorar a própria soldadura. Se o arco funde em gotas e tende a se desligar deverá ser aumentada a velocidade do fio ou escolher um valor inferior de corrente. Se por outro lado o fio espeta violentamente na peça e causa projecções de material deverá ser reduzida a velocidade do fio.

Deve ser lembrado também que cada fio dá melhores resultados com uma determinada velocidade de avanço. Portanto para trabalhos difíceis e prolongados, será conveniente experimentar fios de diâmetro diferente para escolher o mais apropriado.

### 6.3 SOLDADURA EM ALUMÍNIO

Para este tipo de soldadura é utilizado como gás protector o ARGÔNIO ou mistura ARGÔNIO - HÉLIO. O fio a utilizar deve possuir as mesmas características do material base. Deve-se sempre preferir um fio mais ligado (por ex. alumínio/silício) e nunca um fio em alumínio puro.

A soldadura MIG do alumínio não apresenta dificuldades específicas a não ser aquela de conseguir alimentar bem o fio ao longo de toda a tocha, porque, conforme se sabe, o alumínio tem poucas características mecânicas e as dificuldades de alimentação serão maiores quanto menor será o  $\phi$  do fio.

Este problema pode ser evitado efectuando as alterações a seguir:

- 1 - Substituir a camisa da tocha com o modelo em teflon. Para desenfiá-la é suficiente afrouxar os prisioneiros na extremidade da tocha.
- 2 - Usar tubos de contacto para alumínio.
- 3 - Substituir os rodízios do dispositivo alimentador de fio com tipo para alumínio.
- 4 - Substituir a camisa de aço do guia do fio de entrada com a correspondente em teflon.

As peças descritas acima estão previstas no acessório para alumínio oferecido como opcional.

### 6.4 SOLDADURA POR PONTOS (FIG. I)

Com um equipamento de fio pode-se obter a junção de chapas sobrepostas por meio de pontos de soldadura realizados com alimentação de material.

O equipamento é particularmente apropriado para a finalidade porque é dotado de temporizador regulável, o que torna possível escolher o tempo de solda por ponto mais apropriado e, por conseguinte, a realização de pontos com características iguais. Para utilizar a máquina para soldar por pontos é necessário predispor-la conforme a seguir:

- Substituir o bico da tocha com aquele de tipo específico para solda por pontos fornecido como acessório. Esse bico é reconhecido pelo formato cilíndrico e por ter na parte terminal aliviadores para o gás.
- Colocar o comutador de regulação da corrente na posição "máxima".
- Regular a velocidade de avanço do fio quase no máximo do valor.
- Colocar o desviador na posição "TIMER".
- Regular o tempo de soldadura por ponto na segunda da espessura da chapa a juntar. Para executar a soldadura por ponto apoia-se o bico da tocha no plano na primeira chapa, carrega-se então o botão da tocha para o consenso da soldadura: o fio leva a primeira chapa em fusão, a travessa e penetra na segunda realizando assim uma cunha fundida entre as duas chapas.
- O botão deverá ser carregado até quando o temporizador interromper a soldadura. Com este procedimento podem ser realizadas soldaduras por pontos também em condições não possíveis com aparelhos de soldar por pontos tradicionais, porque podem ser juntadas chapas não acessíveis na parte traseira, como por ex. vazados. Para além disso, é muito reduzido o trabalho do operador devido à máxima leveza da tocha.
- O limite de utilização de tal sistema é ligado à espessura da primeira chapa, enquanto a segunda pode ser de espessura bastante elevada.

### 6.5 REBITAGEM (FIG. L)

Esta operação é possível somente com aparelhos de soldar compactos a uma tomada de massa.

É um procedimento que permite de poder levantar chapas recuadas ou deformadas sem ter que bater no verso. Isto é indispensável no caso de partes de carroçaria não acessíveis na parte traseira.

A operação é executada no modo a seguir:

- Substituir o bico da tocha com aquele de tipo apropriado para rebitagem, que apresenta na lateral o alojamento para o prego.
- Colocar o comutador de regulação da corrente na posição 3
- Regular a velocidade de avanço em função da corrente e do  $\phi$  do fio utilizado, com se tivesse que executar uma operação de soldadura.
- Colocar o desviador na posição "TIMER".
- Regular o tempo a cerca 1 - 1,5 segundos.

Dessa maneira será executado um ponto de soldadura na correspondência da cabeça do prego realizando assim a junção do mesmo com a chapa. A esta altura é possível, com o uso da ferramenta apropriada, levantar a chapa que entrou para dentro.

### 6.6 PROCEDIMENTO DE RECONFORMAÇÃO DA CHAPA (FIG. M)

Esta operação é possível somente com aparelhos de soldar compactos a uma ou mais tomadas de massa.

Para executar este procedimento pedir a relativa embalagem.

Na carroçaria após ter efectuado soldaduras ou martelações a chapa perde as suas características iniciais e para recolocá-la no seu estado inicial, o operador usava o maçarico oxiacetilénico com o qual aquecia a chapa até uma temperatura de cerca 800°C, arrefecendo-a depois rapidamente com um pano embebido de água.

Se desejar substituir totalmente o maçarico oxiacetilénico, o procedimento de recomposição efectua-se como a seguir:

- Tirar o bico da tocha e engatar o porta eléctrodo apropriado, depois o eléctrodo de carvão apertando o manipulador apropriado.
- Colocar na posição 1 o comutador de regulação (posições mais altas aqueceriam demais o eléctrodo e a máquina).
- Tirar pressão dos rodízios do alimentador pode meio de desenganche da mola para evitar que o fio seja arrastado na tocha.

Se a parte a recompor interessa somente uma área pequena executar a operação como uma soldadura por ponto, colocando em contacto a parte terminal do eléctrodo com a chapa durante um tempo suficiente para esquentá-la e esfriá-la depois rapidamente com um pano embebido de água. Se por outro lado a parte a recompor é mais extensa deve-se fazer voltar o eléctrodo.

**⚠ ATENÇÃO:**

- A lâmpada de sinalização acende-se na condição de superaquecimento e interrompe a distribuição de potência; a restauração é efectuada automaticamente depois de alguns minutos de arrefecimento.

## 7. MANUTENÇÃO

**⚠ ATENÇÃO!** ANTES DE EXECUTAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

### 7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA: AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

#### 7.1.1 Tocha

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- A cada substituição da bobina de arame insuflar com ar comprimido seco (max 5 bars) na camisa de guia do fio, verificar a sua integridade.
- Controlar, antes de cada uso, o estado de desgaste e a exactidão de montagem das partes terminais da tocha: bico, tubo de contacto, difusor de gás.

#### 7.1.2 Alimentador de arame

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

### 7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA: AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO NO CAMPO ELÉTRICO-MECÂNICO.

**⚠ ATENÇÃO!** ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

Eventuais controles efetuados sob tensão dentro da máquina de solda podem causar choque elétrico grave provocado por contato direto com partes sob tensão e/ou lesões devido ao contato direto com órgãos em movimento.

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10 bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as ligações elétricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
- No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.

	pag.		pag.
<b>1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN</b> .....	22	<b>5.3 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT</b> .....	23
<b>2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING</b> .....	22	5.3.1 Verbinding met de gasflës.....	23
2.1 COMPACTE LASMACHINE .....	22	5.3.2 Verbinding retourkabel van de lasstroom .....	23
2.2 LASMACHINE MET WEGNEEMBARE OF GESCHIEDEN DRAADTREKKER .....	23	5.3.3 Verbinding toorts .....	23
2.3 SERIE-ACCESSOIRES .....	23	5.3.4 Verbinding met de draadvoeder (in het model met externe draadvoeder) .....	23
2.4 ACCESSOIRES OP AANVRAAG .....	23	5.3.5 Aanbevelingen .....	23
<b>3. TECHNISCHE GEGEVENS</b> .....	23	5.3.6 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.) .....	23
3.1 KENTEKENPLAAT .....	23	<b>5.4 LADING DRAADSPOEL</b> .....	23
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS .....	23	<b>6. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE</b> .....	24
<b>4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE</b> .....	23	6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES .....	24
4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING .....	23	6.2 LASSEN .....	24
<b>5. INSTALLATIE</b> .....	23	6.3 LASSEN IN ALUMINIUM .....	24
5.1 INRICHTING .....	23	6.4 PUNTLASSEN .....	24
5.1.1 Assemblage retourkabel- tang .....	23	6.5 AANBRENGEN VAN SPIJKERS .....	24
5.2 WIJZEN VAN OPHIJSEN VAN DE LASMACHINE .....	23	6.6 PROCEDURE VAN ONTLATEN VAN DE METALEN PLAAT .....	24
5.2.1 AANSLUITING OP HET NET .....	23	<b>7. ONDERHOUD</b> .....	24
5.2.2 STEKKER EN CONTACT .....	23	7.1 BUITENGEWOON ONDERHOUD .....	24
		7.1.1 Toorts .....	24
		7.1.2 Draadvoeder .....	24
		7.2 TOORTS .....	24

LASMACHINE MET CONTINUE DRAADVOEDING MET BOOG MIG/MAG EN VOORZIENE FLUX VOOR INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK. Opmerking: In de volgende tekst zal de term "lasmachine" gebruikt worden.

**1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN**

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de lasmachine en over de risico's in verband met de procedures van het booglassen, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.

(Ook beroep doen op de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081": INSTALLATIE EN GEBRUIK VAN APPARATUUR VOOR HET BOOGLASSEN).



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevalpreventienormen en -wetten.
- De lasmachine mag uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- De lasmachine niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.
- In aanwezigheid van een koelunit met vloeistof moeten de operaties van het vullen uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- Zorgen voor een adequate ventilatie of voor geschikte middelen voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de boog; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.
- De gasflës (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegen de elektrode, het stuk in bewerking en eventuele op de grond geplaatste metalen elementen die in de nabijheid staan (die toegankelijk zijn). Dit kan normaal bekomen worden door het dragen van handschoenen, veiligheidsschoeisel, hoofddeksels en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- De ogen altijd beschermen met de speciaal daartoe bestemde niet-activistische glazen gemonteerd op maskers of helmen. De speciale beschermende vuurwerende kledingstukken dragen en hierbij vermijden de huid bloot te stellen aan de ultraviolet en infrarood stralen geproduceerd door de boog; de bescherming moet ook uitgebreid worden naar de andere personen in de nabijheid van de boog middels niet reflecterende schermen of gordijnen.
- Lawaai: Indien omwille van bijzonder intensieve lasoperaties een persoonlijk dagelijks niveau van blootstelling (LEP<sub>d</sub>) wordt vastgesteld dat gelijk is aan of groter is dan 85db (A), is het gebruik verplicht van adequate individuele beschermingsmiddelen.



- De elektromagnetische velden gegenereerd door het lasproces kunnen interfereren met de werking van de elektrische en elektronische apparatuur. De dragers van vitale elektrische of elektronische apparatuur (vb. Pace-maker, ademhalingstoestellen enz...), moeten de geneesheer raadplegen voordat ze

blijven staan in de nabijheid van de gebruikszones van deze lasmachine. Men raadt het gebruik van deze lasmachine af aan de dragers van vitale elektrische of elektronische apparatuur.



- Deze lasmachine voldoet aan de vereisten van de technische standaards voor producten voor een uitsluitend gebruik in industriële ruimten en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit in een huiselijke ruimte is niet gegarandeerd.



**SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN**

**DE OPERATIES VAN HET LASSEN:**

- In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock;
- In aangrenzende ruimten;
- In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen; **MOETEN** vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval. De technische beschermingsmiddelen beschreven in 5.10; A.7; A.9. van de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081" **MOETEN** toegepast worden.
- Het lassen **MOET** verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen **MOET** verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- **SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN:** wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken. Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator het meten van de instrumenten uitvoert teneinde te bepalen of er een risico bestaat en om de adequate beschermende maatregelen te treffen zoals aangeduid wordt in 5.9 van de "TECHNISCHE SPECIFICATIE IEC of CLC/TS 62081".



**RESIDU RISICO'S**

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevoelingen enz...) bestaat het gevaar van 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 DE LASMACHINE:** de gasflës altijd vasthechten met adequate middelen die geschikt zijn om een toevallige val te voorkomen.



De beschermingen en de mobiele gedeelten van het omhulsel van de lasmachine en van de draadvoeder moeten in hun stand staan voordat de lasmachine wordt verbonden met het voedingsnet.



**OPGELET!** Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld :

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders;
  - Invoer van de draad in de rollen;
  - Lading van de draadspoel;
  - Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;
  - Smering van de raderwerken.
- MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

- Het is verboden de lasmachine op te hijsen.

**2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING**

**2.1 COMPACTE LASMACHINE (FIG. A1)**

Deze lasmachine is een stroombron voor het booglassen, specifiek grealiseerd voor het MAG-lassen van koolstofstalen of zwak gelegerde stalen met beschermend gas



CO<sub>2</sub> of mengsels Argon/CO<sub>2</sub> gebruikmakend van volle of geanimeerde (buisvormige) elektrode draden.

Zijn bovendien geschikt voor het MIG-lassen van de roestvrije stalen met gas Argon + 1-2% zuurstof en aluminium met gas Argon, gebruikmakend van elektrode draden voor analyse geschikt voor het te lassen stuk.

De harde soldering MIG kan typisch uitgevoerd worden op verzinkte staalplaten met draden in koperlegering (vb. koper-silicium of koper-aluminium) met beschermend gas Argon zuiver (99,9%).

## 2.2 LASMACHINE MET WEGNEEMBARE DRAADTREKKER (FIG. A2)

Lasmachine met continue draad, op wielen, driefasen, geventileerd, voor het MIG-MAG/FLUX lassen en het hardsolderen, met wegneembare draadtrekker met 4 ROLLEN. Gebruiksflexibiliteit met verschillende typen van materiaal zoals staal, roestvrij staal, aluminium. Hoog aantal steps van regeling van de spanning van de boog.

## 2.3 ACCESSOIRES VAN SERIE:

- toorts (gekoeld met water in de versie R.A.);
- kabel van retour volledig met massatang;
- kit wielen;
- adaptor fles ARGON;
- drukreductor;
- draadtrekker;
- groep van koeling met water R.A. (alleen voor versie R.A.);

## 2.4 ACCESSOIRES OP AANVRAAG:

- elektronische kaart met dubbele timer;
- groep kabels verbinding generator-trekker (alleen voor lasmachine met wegneembare draadtrekker);
- groep van koeling met water R.A. (indien voorzien); (accessoire van serie op versie R.A.);
- Kit spoelbedekking (indien voorzien);
- Kit lassen aluminium;
- Kit lassen kerndraad;

## 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. B

- 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>i</sub>: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten ±10%).  
- I<sub>max</sub>: Maximum stroom verbruikt door de lijn.  
- I<sub>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>0</sub>: Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.  
- X: Verhouding intermitterentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in % op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).  
Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald ( de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).  
- A/V-A/V: Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
  - 9- 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:

- LASMACHINE: zie tabel 1 (TAB.1)

- TOORTS: zie tabel 2 (TAB.2)

Het gewicht van de lasmachine staat aangeduid in tabel 1 (TAB. 1).

## 4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE

### 4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING (FIG. A)

## 5. INSTALLATIE

**⚠ OPGELET! ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET DE LASMACHINE VOLLEDIG UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL.**

### 5.1 INRICHTING (FIG. C)

De lasmachine uitpakken, de montage van de losgemaakte gedeelten bevat in de verpakking uitvoeren.

#### 5.1.1 Assemblage retourkabel- tang (FIG. D)

### 5.2 WIJZEN VAN OPHIJSSEN VAN DE LASMACHINE

Alle lasmachines beschreven in deze handleiding zijn voorzien van hijsystemen.

**⚠ OPGELET! De lasmachine plaatsen op een horizontaal oppervlak met een adequaat draagvermogen voor het gewicht teneinde de kanteling of gevaarlijke verplaatsingen te voorkomen.**

### 5.2.1 AANSLUITING OP HET NET

- Voordat men gelijk welke elektrische aansluiting uitvoert, moet men verifiëren of de gegevens van de kentekenplaat overeenstemmen met de spanning en de frequentie van het net die beschikbaar zijn op de plaats van installatie.
- De lasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingsstelsel met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men aan de lasmachine te verbinden met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie hebben kleiner dan  $Z_{max} = 0,04\Omega$ .

**5.2.2 STEKKER EN CONTACT:** een genormaliseerde stekker, (3P + T - 3ph) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstallen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn. De tabel 1 (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.

- Voor de operaties van verandering van spanning moet men naar de binnenkant van de lasmachine gaan, het paneel wegnemen en het klemmenbord verandering spanning zodanig voorinstallen dat er een overeenstemming is tussen de verbinding aangeduid op de desbetreffende kentekenplaat en de beschikbare spanning van het net.

FIG. E

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

**Opgelet! De lasmachine wordt in de fabriek vooringesteld op de hoogste beschikbare spanning van de gamma, voorbeeld:**  
U<sub>i</sub> 400V ← In de fabriek vooringestelde spanning.

**⚠ OPGELET!**

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

### 5.3 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT

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

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

#### 5.3.1 Verbinding met de gasfles

- Gasfles laadbaar op het steunvlak fles van de lasmachine: max 20 kg.
- De drukreductor vastdraaien op de klep van de gasfles en hierbij de speciale reductie tussenplaat en de als accessoire wordt geleverd, wanneer gas Argon of een mengsel Argon/CO<sub>2</sub> wordt gebruikt.
- De ingangsbuis van het gas verbinden met de reductor en het strookje in dotatie vastzetten.
- De beslagring voor de regeling van de drukreductor loszetten voordat de klep van de gasfles geopend wordt.

#### 5.3.2 Verbinding retourkabel van de lasstroom

Moet verbonden worden met het te lassen stuk of met de metalen bank waarop het steunt, zo dicht mogelijk bij de koppeling in uitvoering.

Deze kabel moet verbonden worden met de klem met hetsymbool (-).

#### 5.3.3 Verbinding toorts

De toorts in de desbetreffende connector steken en hierbij met de hand de beslagring van blokkering tot op het einde toe vastdraaien. Deze voorinstallen voor de eerste lading van de draad, en hierbij de sproeier en het contactbuisje demonteren om het buitenkomen ervan te vergemakkelijken.

#### 5.3.4 Verbinding met de draadvoeder (in het model met externe draadvoeder)

- De verbindingen met de stroomgenerator uitvoeren (achterste paneel):  
- kabel lasstroom met de snapmofverbinding (+);  
- bedieningskabel met de desbetreffende connector.
- Erop letten dat de connectors goed vastgedraaid zijn teneinde verhittingen en verlies van efficiëntie te voorkomen.
- De gasbuis afkomstig van de drukreductor van de gasfles aansluiten en vastdraaien met de strook in dotatie.

#### 5.3.5 Aanbevelingen

- De connectors van de laskabels tot op het einde toe draaien in de snapmofverbindingen (indien aanwezig), om een perfect elektrisch contact te garanderen; zoniet zullen er zich verhittingen van de connectors zelf voordoen met een bijhorende snelle slijtage en verlies van efficiëntie.
- De kortst mogelijke laskabels gebruiken.
- Vermijden metalen structuren te gebruiken die geen deel uitmaken van het stuk in bewerking, ter vervanging van de retourkabel van de lasstroom; dit kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en onbevredigende resultaten geven voor het lassen.

#### 5.3.6 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.)

- De G.R.A. bevestigen op de machine middels de beugel in dotatie.
- De waterleidingen verbinden met de snelkoppelingen.
- De G.R.A. aanschakelen volgens de procedure beschreven in de handleiding in dotatie bij de groep van koeling.

### 5.4 LADING DRAADPOEL (FIG. F-F1)

**⚠ OPGELET! VOORDAT MEN BEGINT MET DE LAADOPERATIES VAN DE DRAAD, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUIJSJE VAN DE TOORTS OVEREENSTEMMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE MEN WENST TE GEBRUIKEN EN OF ZE CORRECT GEMONTEERD ZIJN. TIJDENS DE FASEN VAN INVOER VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN DRAGEN.

- De ruimte haspel openen.
- De draadspool op de haspel plaatsen, en hierbij het uiteinde van de draad naar boven houden, controleren of de aandrijfpin van de haspel op correcte wijze in het voorzie gat behuïsd is (1a).
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rol/rollen (2a).
- Verifiëren of de rol/rollen van tractie geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (2b).
- Het uiteinde van de draad vrijmaken, het vervormd uiteinde recht en zonder dramen afknippen, de spoel draaien tegen de wijzers van de klok en het uiteinde van de

draad in de draadgeleider van de ingang steken en 50-100mm in de draadgeleider van de aansluiting toorts (2c) duwen.

- De contrarol/rollen terugplaatsen en de druk ervan regelen op een gemiddelde waarde; verifiëren of de draad correct geplaatst is in de uitholling van de onderste rol (3).
- De haspel lichtjes afremmen door in te grijpen op de desbetreffende stelschroef geplaatst in het midden van de haspel zelf (1b).
- De sproeier en het contactbuisje wegnemen (4a).
- De stekker in het stopcontact steken, de lasmachine aanschakelen, de drukknoop toorts of de drukknoop voorwaartse beweging draad op het bedieningspaneel (indien aanwezig) indrukken en wachten tot het uiteinde van de draad, nadat hij heel het omhulsel van de draadgeleider doorlopen heeft 10-15cm uit het voorste gedeelte van de toorts steekt, de drukknoop loslaten.

**⚠ OPGELET! Tijdens deze operaties is de draad onder elektrische spanning onderworpen aan mechanische inspanningen; indien men niet de geschikte voorzorgsmaatregelen treft, kan dit leiden tot gevaar voor elektroshock, kwetsingen en ontstaan van elektrische bogen.**

- Het mondstuk van de toorts niet tegen lichaamsdelen richten.
- De toorts niet naar de gasfles brengen.
- Het contactbuisje en de sproeier terug op de toorts monteren (4b).
- Verifiëren of de voorwaartse beweging van de draad regelmatig verloopt; de druk van de rollen en de afremming van de haspel kijken op de mogelijke minimum waarden en hierbij verifiëren of de draad niet glijdt in de uitholling en of op het ogenblik van de stilstand van de tractie de draadwikkelingen niet los geraken wegens een excessieve inertie van de spoel.
- Het uiteinde van de uit de sproeier komende draad op 10-15mm afknippen.
- De ruimte haspel sluiten.

## 6. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### 6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES



- Het contact van massa invoeren op het contact (-) (voor lasmachines voorzien van een uniek contact van massa).
- Het massacontact invoeren in de gewenste snapmofverbinding (-) op basis van het te lassen materiaal (voor lasmachines voorzien van 2 of meerdere massacontacten).
  - snapmofverbinding (-) met max reactantie (  ) of stand 2-3 voor aluminium materiaal of afgeleide legeringen (Al), koperlegeringen (CuAl/CuSi).
  - snapmofverbinding (-) met min reactantie (  ) of stand 1-2 voor roestvrij staal (SS), staal met koolstof en lichtmetaallegeringen (Fe).
- De retourkabel verbinden met het te lassen stuk.
- De flux van het beschermend gas openen en regelen middels de drukreductor (5-7 l/min).
- De lasmachine aanschakelen en de lasstroom instellen met de roterende commutator.

FIG. G

### 6.2 LASSEN (FIG. H)

Eens dat de machine voorgesteld is waarbij de eerder vermelde operaties werden uitgevoerd, is het voldoende de massaklem in contact te brengen met het te lassen stuk en op de drukknoop van de toorts te drukken. Men moet ervoor zorgen de toorts op een adequate afstand van het stuk te houden.

Voor moeilijke lasoperaties is het best te proberen op een stuk afgekeurd materiaal, en hierbij tegelijkertijd in te grijpen op de regelknoppen teneinde het lassen zelf te verbeteren. Indien de boog in druppels smelt en de neiging heeft uit te gaan moet men de snelheid van de draad opdrijven ofwel een lagere stroomwaarde kiezen. Indien daarentegen de draad gewelddadig gericht is tegen het stuk en aanleiding geeft tot wegschieten van materiaal, moet men de snelheid van de draad verlagen. Men moet zich bovendien herinneren dat ieder draad betere resultaten geeft met een bepaalde snelheid van voorwaartse beweging. Daarom moet men best, voor moeilijke en langdurige operaties, ook draden met een verschillende diameter proberen teneinde de meest geschikte te kiezen.

### 6.3 LASSEN IN ALUMINIUM

Voor dit type van lassen wordt als beschermend gas ARGON of een mengsel ARGON - ELIO gebruikt. De te gebruiken draad moet dezelfde kenmerken van het basismateriaal bezitten. Het is alleszins altijd best een meer gelegerde draad te gebruiken (vb. aluminium/silicium) en nooit een draad in zuiver aluminium.

Het MIG-lassen van het aluminium biedt geen bepaalde moeilijkheden tenzij diegene er in te slagen de draad goed te trekken langs de hele toorts omdat zoals men weet aluminium beperkte mechanische kenmerken heeft en de moeilijkheden van tractie groter zijn naargelang de  $\phi$  van de draad kleiner is.

Dit probleem kan verholpen worden door de volgende wijzigingen aan te brengen:

- 1 - Het omhulsel van de toorts vervangen met het model in teflon. Om het weg te trekken is het voldoende de pinnen los te zetten aan het uiteinde van de toorts.
- 2 - Contactbuisjes voor aluminium gebruiken.
- 3 - De rolletjes van het draadtrekken vervangen met een type voor aluminium.
- 4 - Het stalen omhulsel van de draadgeleider van ingang vervangen met de overeenstemmende in teflon.

De hierboven beschreven stukken zijn voorzien in het accessoire voor aluminium aangeboden in optie.

### 6.4 PUNTLASSEN (FIG. I)

Met een installatie met draad lkn men de vereniging van overlapt stalen platen bekomen middels puntlassen gerealiseerd met toevoer van materiaal.

De installatie is bijzonder geschikt voor dit doel omdat ze uitgerust is met een regelbare timer, hetgeen het mogelijk maakt de meest geschikte tijd van het puntlassen te kiezen en, bijgevolg, de realisatie van punten met gelijke kenmerken.

Voor het gebruik van de machine voor puntlassen moet men ze op de volgende wijze voorinstellen:

- De sproeier van de toorts vervangen met een van een speciaal type voor het puntlassen, geleverd als accessoire. Deze sproeier onderscheidt zich voor de cilindervorm en omdat hij op het uiteinde uitlaten voor het gas heeft.
- De commutator van regeling van de stroom op de stand "maximum" plaatsen.
- De snelheid van voorwaartse beweging van de draad bijna op het maximum van de waarde regelen.
- De deviator in de stand "TIMER" plaatsen
- De tijd van het puntlassen regelen volgens de dikte van de te verenigen metalen platen.

Voor het uitvoeren van het puntlassen doet men de sproeier van de toorts horizontaal op de eerste metalen plaat steunen, vervolgens drukt men op de drukknoop van de toorts voor de toestemming voor het lassen: de draad brengt de eerste metalen plaat in smelting, gaat erdoor en dringt door in de tweede en realiseert hierbij een gesmolten wig tussen de twee metalen platen.

De drukknoop moet ingedrukt worden tot de timer het lassen onderbreekt.

Met deze procedure kunnen operaties van puntlassen gerealiseerd worden ook in omstandigheden die niet mogelijk zijn met traditionele puntlasmachines, gezien men metalen platen kan verenigen die niet langs achter toegankelijk zijn, zoals bv. blikken. Bovendien is het werk van de operator heel beperkt gezien de uiterste lichtheid van de toorts.

De gebruikslimiet van dit systeem is gebonden aan de dikte van de eerste metalen

plaat, terwijl de tweede een veel grotere dikte mag hebben.

### 6.5 AANBRENGEN VAN SPIJKERS (FIG. L)

Deze operatie is alleen mogelijk met compacte lasmachines met een contact van massa.

Het betreft een procedure die toestaat ingetrokken of vervormde metalen platen op te hysen zonder op de achterkant te moeten kloppen. Dit is noodzakelijk in het geval van gedeelten van carrosserie die niet toegankelijk zijn langs de achterkant.

De operatie wordt op de volgende manier uitgevoerd

- De sproeier van de toorts vervangen met een van een geschikt type voor het aanbrengen van spijkers, die lateraal de behuizing voor de spijker heeft.
- De commutator voor de regeling van de stroom in de stand 3 plaatsen.
- De snelheid van voorwaartse beweging regelen in functie van de stroom en van de gebruikte draad, alsof men een lasoperatie moet uitvoeren.
- De deviator in de stand "TIMER" zetten.
- De tijd regelen op ongeveer 1 - 1,5 seconden.

Op deze manier wordt een laspunt uitgevoerd ter hoogte van de kop van de spijker waarbij zo de vereniging ervan met de metalen plaat wordt gerealiseerd. Nu is het mogelijk, gebruikmakend van het speciaal daartoe bestemd werktuig, de ingetrokken metalen plaat op te hysen.

### 6.6 PROCEDURE VAN ONTLATEN VAN DE METALEN PLAAT (FIG. M)

Deze operatie is mogelijk met compacte lasmachines met een of meerdere contacten van massa.

Voor het uitvoeren van deze procedure moet men de desbetreffende verpakking vragen.

In de carrosserie verliest de metalen plaat, na de operaties van lassen of hameren, haar beginkemmerken en om ze terug naar deze beginstaat te brengen gebruikte de operator een lasbrander-buisje waarmee hij de metalen plaat verwarmde tot een temperatuur van ongeveer 800°C, ze vervolgens snel afkoelend met een met water bevochtigde vod. Ingeval men het lasbrander-buisje volledig wenst te vervangen, wordt de procedure van ontlaten als volgt uitgevoerd:

- De sproeier van de toorts wegnemen en de speciale elektrodenhouder invoeren en vervolgens de elektrode in houtskool en hierbij de desbetreffende knop vastdraaien.
  - De commutator van regeling in de stand 1 zetten (hogere standen zouden de elektrode en de machine teveel verwarmen).
  - De druk wegnemen van de tractierolletjes middels het losshaken van de veer teneinde te voorkomen dat de draad wordt meegesleept op de toorts.
- Indien het te ontlaten gedeelte slechts een kleine zone interesseert, moet men de operatie uitvoeren zoals het puntlassen, en hierbij het eindgedeelte van de elektrode in contact brengen met de metalen plaat gedurende voldoende tijd om deze te verwarmen en vervolgens snel af te koelen met een met water bevochtigde vod. Indien daarentegen het te ontlaten gedeelte groter is moet men de elektrode doen draaien.

### ⚠ OPGELET:

- De seïnlamp gaat aan bij een conditie van verhitting en onderbreekt hierbij de verdeling van vermogen; de reset wordt automatisch uitgevoerd na enkele minuten van afkoeling.

## 7. ONDERHOUD

**⚠ OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

### 7.1 GEWOON ONDERHOUD:

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

#### 7.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.
- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.
- Bij elke vervanging van de draadspoel met droge perslucht (max 5 bar) in het omhulsel draadgeleider blazen, de integriteit ervan verifiëren.
- Voor ieder gebruik de staat van slijtage en de correctheid van montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, contactbuisje, gasverspreider.

#### 7.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

### 7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD:

**DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOGEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL OP GEBIED VAN ELECTRICITEIT EN MECHANICA.**

**⚠ OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE LASMACHINE WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

**Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegenereerd 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 10 bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- 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.

	sd.		sd.
1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING ... 25	25	5.3.1 Forbindelse til gasbeholderen .....	26
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE .....	25	5.3.2 Forbindelse af svejsestrømeturkablet .....	26
2.1 KOMPAKT SVEJSEMASKINE .....	25	5.3.3 Forbindelse af brænder .....	26
2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIG TRÅDTRÆKANORNING ELLER SÆRSKILT .....	26	5.3.4 Forbindelse til trådtilførselsanordningen (kun på versioner med ekstern trådtilførselsanordning) .....	26
2.3 STANDARDTILBEHØR .....	26	5.3.5 Gode råd .....	26
2.4 TILBEHØR DER KAN BESTILLES .....	26	5.3.6 Forbindelse af vandafkølingsenhed G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling) .....	26
3. TEKNISKE DATA .....	26	5.4 ISÆTNING AF TRÅDPOLE .....	26
3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT .....	26	6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	27
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	26	6.1 INDLEDENDE HANDLINGER .....	27
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN .....	26	6.2 SVEJSNING .....	27
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSESANORDNINGER .....	26	6.3 SVEJSNING PÅ ALUMINIUM .....	27
5. INSTALLATION .....	26	6.4 PUNKTSVEJSNING .....	27
5.1 OPSTILLING .....	26	6.5 NITNING .....	27
5.1.1 Samling af returkabel-tang .....	26	6.6 ANLØBNING AF METALPLADER .....	27
5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN .....	26	7. VEDLIGEHOLDELSE .....	27
5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN .....	26	7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	27
5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT .....	26	7.1.1 Brænder .....	27
5.3 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER .....	26	7.1.2 Trådtilførselsanordning .....	27
		7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	27

SVEJSEMASKINER MED UAFBRUDT TRÅD TIL MIG-/MAG- OG FLUX-LYSBUESVEJSNING TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG.

Bemærk: I den nedenstående tekst anvendes betegnelsen "svejsemaskine".

## 1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsemaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.

(Der henvises ligeledes til "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081": INSTALLATION OG ANVENDELSE AF LYSBUESVEJSEUDSTYR).



- Undgå direkte berøring med svejsekredsløbet; nulpændingen 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 jordbeskyttelses anlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.
- Hvis der anvendes en køleenhed, der fungerer med væske, skal svejsemaskinen slukkes og frakobles netforsyningen, før man foretager påfyldninger.



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er 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 svejsbuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbræt eller måtter.
- Man skal altid beskytte øjnene ved at anvende masker eller hjelme med strålingsbeskyttende glas.
- Man skal anvende vandtætte beskyttelseklæder, således at huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; man skal desuden sørge for, at de andre personer, som befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis der som følge af særligt intensive svejsearbejder konstateres en personlig, dagligt udsættelse (LEP<sub>d</sub>) lig med eller over 85db(A), er det obligatorisk at anvende passende personlige værnemidler.



- De elektromagnetiske felter, som dannes under svejseprocessen, kan forstyrre elektriske og elektroniske apparaters funktion. De personer, der anvender livsvigtigt elektrisk eller elektronisk apparatur

(såsom Pace-maker, respirator osv...), skal opsøge deres læge, før de opholder sig i nærheden af de områder, hvor denne svejsemaskine anvendes. Det frarådes, at de personer, der anvender livsvigtige elektriske eller elektroniske anordninger, benytter denne svejsemaskine.



- Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. I tilfælde af husholdningsbrug garanteres det ikke, at kravene til den elektromagnetiske kompatibilitet opfyldes.



### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

#### HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
  - På afgrænsede områder;
  - På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer;
  - SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under udførelsen.
  - SKAL man anvende de tekniske værnemidler, som er fastlagt i 5.10; A.7; A.9. af "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081"
  - SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller 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 nulpændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærsklen.
- Instrumentmålingen skal nødvendigvis foretages af en erfaren koordinator, som skal fastslå, om der er en reel fare og iværksætte passende sikkerhedsforanstaltninger som angivet i 5.9 af "IEC TEKNISK SPECIFIKATION eller CLC/TS 62081".



#### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- VÆLTNING: Svejsemaskinen skal stilles på en vandret flade, som kan holde til dens vægt; i modsat fald (hvis gulvet hælder, er uregelmæssigt m.m....) er der fare for, at den vælter.
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrør).
- FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN: Gasbeholderen skal altid fastgøres med egnede midler, for at hindre, at den vælter ved et hændeligt uheld.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen 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.

MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

- Det er forbudt at løfte svejsemaskinen.

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

### 2.1 KOMPAKT SVEJSEMASKINE (FIG. A1)

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt beregnet til MAG-svejsning af ulegerede eller lavtlegerede metaller med beskyttelsesgas CO<sub>2</sub> eller

Argon/CO<sub>2</sub> blandinger under anvendelse af fyldte (rørfornede) elektrodestråde. De kan ligeledes anvendes til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2% ilt samt af aluminium med Argongas, ved hjælp af elektrodestråde med en passende analyse i betragtning af arbejdsområdet, der skal svejdes på. MIG-hårdlodning udføres normalt på forzinkede plader med kobberlegeringsstråde (fx. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med anvendelse af ren Argon beskyttelsesgas (99,9%).

## 2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIGT TRÅDTRÆK (FIG. A2)

Svejsmaskine med kontinuerlig tråd og vogn, trefaset, ventileret, beregnet til MIG-MAG/FLUX-svejsning og hårdlodning med aftageligt trådtræk med 4 RULLER. Alsidig anvendelse med forskellige slags materialer såsom stål, rustfrit stål, aluminium. Adskillige indstillingstrin for lysbuespænding.

## 2.3 STANDARDTILBEHØR:

- brænder (på R.A. versionen med vandafkøling);
- returkabel inkl. jordklemme;
- hjulsæt;
- ARGON-beholder adapter;
- trykreduktionsanordning;
- trådtilførselsanordning;
- R.A. vandafkølingsenhed (gælder kun for R.A. versionen med vandafkøling);

## 2.4 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES:


- elektronisk kort med dobbelt timing;
- kabelforbindelsesenhed generator-træk (kun på svejsmaskiner med aftageligt trådtræk);
- R.A. vandafkølingsenhed (på visse modeller); (standardtilbehør på R.A. versionen med vandafkøling);
- Spoleoverdækningssæt (på visse modeller);
- Aluminiumsvejsningsssæt.
- Svejsesæt til fyldt tråd;

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsmaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

FIG. B

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsmaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 2- Symbol for maskinens indre struktur.
- 3- Symbol for den forventede svejsmåde.
- 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 forsyningslinjen:  
1~: Enfaset vekselspænding.  
3~: Trefaset vekselspænding.
- 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 7- Netforsyningens egenskaber:  
- U<sub>s</sub>: Svejsmaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%);  
- I<sub>max</sub>: Liniens maksimale strømforbrug.  
- I<sub>eff</sub>: Reel strømstyrke
- 8- Svejskredsløbets præstationer:  
- U<sub>s</sub>: Spænding uden belastning (svejskredsløbet åbent).  
- I<sub>s</sub>: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsmaskinen kan levere under svejsningen.  
- X: Tidsrum, hvori svejsmaskinen 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 (svejsmaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
- A/V-A/V: Angiver svejsestrømmens reguleringspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 9- 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 svejsmaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsmaskines datamærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEJSEMASKINE: Jævnfør tabellen 1 (TAB.1)
  - BRÆNDER: Jævnfør tabellen 2 (TAB.2)
- Svejsmaskinens vægt er opført på tabel 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSERANORDNINGER (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

**⚠ GIV AGT! DET ER STRENGT NØDVENDIGT, AT SVEJSEMASKINEN SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATION OG ELEKTRISK TILSLUTNING. DE ELEKTRISKE TILSLUTNINGER MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARNE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNØDNE KVALIFIKATIONER.**

### 5.1 OPSTILLING (FIG. C)

Tag svejsmaskinens emballage af og saml de løse dele, som emballagen indeholder.

#### 5.1.1 Samling af returkabel-tang (FIG. D)

### 5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN

Ingen af de svejsmaskiner, som denne vejledning omhandler, er forsynet med et løftesystem.

**⚠ GIV AGT! Svejsmaskinen skal placeres på en plan flade, som kan holde til maskinens vægt, således at der ikke opstår fare for væltning eller farlige forskydninger.**

### 5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsmaskinens mærkeværdier svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.
- Svejsmaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- For at opfylde kravene i EN Standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsmaskinen til elforsyningens interface-steder med en impedans på under Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.

**5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT:** Forbind fødekablet med et passende standardstik (**3P + T - 3ph**) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel 1 (**TAB.1**) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsmaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

- Hvis der opstår behov for omstilling af spændingen, skal man fjerne panelet for at få adgang til svejsmaskinens indre, hvor man skal indstille spændingsveksleklembrættet således, at forbindelsen, som er angivet på det særlige signaleringsmærkat, stemmer overens med netspændingen, som står til rådighed.

#### FIG. E

Panelet skal genmonteres omhyggeligt ved hjælp af de særlige skruer.

**Giv agt! På fabrikken indstilles svejsmaskinen til spektrets højeste mulige spændingsstyrke, for eksempel:**

**U<sub>s</sub> 400V ⇐ Spænding som indstilles på fabrikken.**

**⚠ GIV AGT! Tilsidesættelse af de ovenfor nævnte regler kan medføre, at det af producenten planlagte sikkerhedsniveau (klasse 1) ikke fungerer, som det skal, med følgende risiko for personer (f. eks. elektrisk stød) og genstande (f. eks. brand).**

## 5.3 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER

**⚠ GIV AGT! FØR MAN FORETAGER DE NEDENSTÅENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Tabel 1 (**TAB. 1**) viser værdierne, som anbefales for svejskablerne (i mm<sup>2</sup>) i betragtning af den maksimale strømstyrke, maskinen kan levere.

### 5.3.1 Forbindelse til gasbeholderen

- Gasbeholder, som kan fyldes på svejsmaskinens støtteflade til beholderen: maks 20 kg.
- Skru trykreduktionsanordningen fast på gasbeholderens ventil og indsæt det særlige reduktionsstykke, der leveres som tilbehør, hvis der anvendes Argon-gas eller Argon/CO<sub>2</sub> blandinger.
- Forbind gastilførselsrøret med reduktionsanordningen og stram den medleverede klemme.
- Løs trykreduktionsanordningens reguleringsring, før der åbnes for beholderens ventil.

### 5.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes til arbejdsområdet eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den søm, der er ved at blive udført.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

### 5.3.3 Forbindelse af brænder

Sæt brænderen fast på den tilhørende konnektor og spænd låsebolten helt i bund med håndkraft. Klargør den til den første trådpåsætning ved at afmontere dysen og kontaktrøret, så den har lettere ved at komme ud.

### 5.3.4 Forbindelse til trådtilførselsanordningen (kun på versioner med ekstern trådtilførselsanordning)

- Opret forbindelserne til strømgeneratoren (bagpanel):
  - svejsestrømreturkabel med lynstikkontakt (+);
  - styrekabel med dertil beregnet konnektor.
- Sørg for, at konnektorerne er strammede omhyggeligt for at undgå overophedning og forringelse af deres funktionsdygtighed.
- Forbind gasrøret fra beholderens trykreduktionsanordning og stram med den medleverede klemme.

### 5.3.5 Gode råd

- Drej svejskablernes konnektorer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konnektorerne overophedes, hvorved de hurtigt ødelægges og begynder at fungere dårligere.
- Anvend svejskabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, som ikke hører med til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

### 5.3.6 Forbindelse af vandafkølingsenhed G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling).

- Fastgør vandafkølingsenheden G.R.A. til maskinen ved hjælp af det medleverede beslag.
- Forbind vandrørene med lyntilslutningerne.
- Tænd for vandafkølingsenheden G.R.A. ifølge fremgangsmåden i den brugervejledning, der følger med køleenheden.

## 5.4 ISÆTNING AF TRÅDPOLE (FIG. F-F1)

**⚠ GIV AGT! FØR MAN BEGYNDER ISÆTNINGSPROCEDUREN, SKAL MAN CHECKE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

UNDERSØG OM TRÅDRULLERNE, TRÅDHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN ANVENDTE TRÅDS DIAMETER OG TYPE, SAMT AT DE ER KORREKT MONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER, MENS TRÅDEN FØRES IND.

- Åbn hasperummet.
- Anbring trådspolen på haspen 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 trækrollen/-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 trykkrullen/erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rullens hulrum (3).
- Nedsæt haspens hastighed en lille smule ved at dreje på reguleringskruren midt på haspen (1b).
- Fjern dysen og kontaktrøret (4a).
- Sæt stikket i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen ved at trykke på brænderknappen eller trådfremføringsknappen på styrepanelet (såfremt dette forefindes) og slip den først, når trådens ende stikker 10-15 cm ud på forsiden af brænderen efter at have gennemløbet hele trådhylstret.

**⚠ GIV AGT! Ved denne fremgangsmåde er tråden udsat for spænding og mekanisk kraft. Hvis man ikke træffer de nødvendige forholdsregler, opstår der således fare for elektrisk stød, læsioner og tænding af elektriske lysbuer:**

- Undlad at rette brænderens mundstykke mod kroppen.
- Sørg for at brænderen ikke kommer i nærheden af gasbeholderen.
- Monter kontaktrøret og mundstykket på brænderen igen (4b).
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremsning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løses ved standsning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

## 6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 6.1 INDLEDENDE HANDLINGER



- Før jordforbindelseskoblingen sammen med (-) koblingen (for svejsemaskiner med en jordforbindelseskobling).
- Sæt jordforbindelsestilslutningen på den ønskede lyntilslutning (-), i betragtning af hvilket materiale, der skal svejses (hvis svejsemaskinen er forsynet med 2 eller flere jordforbindelsestilslutninger).
  - lyntilslutning (-) med maks. reaktans (  ) eller position 2-3 til materiale som aluminium og deraf afledte legeringer (Al), kobberlegeringer (CuAl/CuSi).
  - lyntilslutning (-) med min. reaktans (  ) eller position 1-2 til rustfrit stål (SS), ulegeret og lavtlegeret stål (Fe).
- Forbind returkablet med det emne, der skal svejses på.
- Åbn beskyttelsesgassen og regulér dens gennemstrømning ved hjælp af trykreduktionsventilen (5-7 l/min).
- Tænd for svejsemaskinen og indstil svejsestrømmen ved hjælp af den drejende omdkifter.

FIG. G

### 6.2 SVEJSNING (FIG. H)

Når maskinen er indstillet på denne måde, behøver man under udførelse af ovennævnte arbejde blot bringe jordklemmen i kontakt med det emne, der skal svejses på, og trykke på knappen på brænderen. Sørg for at holde brænderen langt nok væk fra emnet.

Ved mere krævende svejsearbejder anbefales det at foretage en prøve på kasseret materiale og foretage indstillingerne samtidigt på reguleringsknapperne for at opnå bedre svejseresultater. Hvis lysbuen smelter i dråber og har det med at gå ud, skal trådens hastighed sættes op, eller der skal indstilles en lavere strømstyrke. Hvis tråden derimod rammer emnet hårdt og der dermed forårsages udslyngning af materiale, skal trådens hastighed sættes ned.

Man skal desuden huske på, at hver enkelt tråd giver bedre resultater ved en bestemt fremføringshastighed. Ved mere krævende eller længerevarende svejsninger kan det derfor godt betale sig at afprøve tråde med forskellig diameter for at finde frem til den mest velegnede.

### 6.3 SVEJSNING PÅ ALUMINIUM

Til denne slags svejsning anvendes beskyttelsesgassen ARGON eller ARGON - HELIUM blandinger. Den anvendte tråds egenskaber skal stemme overens med basismaterialets. Der bør under alle omstændigheder altid anvendes en tråd med en højere legering (fx. aluminium/silicium) og under ingen omstændigheder en tråd af rent aluminium.

MIG-svejsning på aluminium er ikke forbundet med særlige vanskeligheder udover at det ikke er muligt at trække tråden langs med hele brænderen, eftersom aluminium som bekendt har ringe mekaniske egenskaber; jo mindre trådens diameter er, desto sværere er det at trække tråden.

Dette problem kan udbedres ved at foretage følgende ændringer:

- 1 - Udskift brænderens kappe med en model af teflon. Den tages ud ved ganske enkelt at løsne dyvlerne ved brænderens ende.
  - 2 - Anvend kontaktrør beregnet til aluminium.
  - 3 - Udskift trådrækrullerne med en type beregnet til aluminium.
  - 4 - Udskift indgangstrådlederens stålkappe med en tilsvarende en af teflon.
- Ovennævnte dele hører med til ekstraudstyret til aluminium.

### 6.4 PUNKTSVEJSNING (FIG. I)

Med et trådsystem kan man forene overlappende metalplader ved hjælp af punktsvejsning og tilførsel af materiale.

Dette system er særligt velegnet til dette formål, idet det er forsynet med en regulerbar timer, der gør det muligt at vælge en optimal punktsvejsvarighed, hvorved punktsvejsningen gøres helt regelmæssig.

Hvis maskinen skal anvendes til punktsvejsning, skal den klargøres på følgende måde:

- Udskift brænderens dyse med en særlig type beregnet til punktsvejsning, der leveres som tilbehør. Denne dyse er cylinderformet og er forsynet med gasudledningshuller i enden.
- Stil strømskifteren på "maksimum".
- Regulér trådens fremføringshastighed tæt på maksimumværdien.
- Stil vælgeren på "TIMER".
- Regulér punktsvejsningens varighed i betragtning af tykkelsen på de metalplader, der skal forenes.

Punktsvejsningen udføres ved at anbringe dysen vandret på den første metalplade, derefter trykkes der på brænderens knap for at give OK til svejsning: Tråden smelter den første metalplade og gennemtrænger den anden, hvorved der dannes en smeltet kile mellem de to plader.

Man skal blive ved med at trykke på knappen, indtil timeren afbryder svejsningen. Med denne fremgangsmåde kan der også udføres punktsvejsning under forhold, der normalt gør det umuligt med traditionelle punktsvejsmaskiner, eftersom det er muligt at forene metalplader, der ikke er tilgængelige bagfra, såsom kasseformede plader. Desuden lettes operatørens arbejde betydeligt takket være brænderens lette vægt. Dette systems anvendelsesmuligheder afhænger af den første metalplades tykkelse, mens den anden metalplade kan være temmelig tyk.

### 6.5 NITNING (FIG. L)

Denne fremgangsmåde er kun mulig med kompakte maskiner med en jordforbindelseskobling.

Det er en fremgangsmåde, der gør det muligt at hæve bulede eller deformere metalplader

uden at banke på undersiden. Dette er uundværligt i tilfælde af karrosseridele, der ikke er tilgængelige bagfra.

Arbejdet udføres på følgende måde:

- Udskift brænderens dyse med den særlige type, der er beregnet til nitning, og som har plads til som på siden.
- Stil strømskifteren i stilling 3.
- Regulér fremføringshastigheden på grundlag af strømmens styrke og den anvendte tråd, som om der skal foretages svejsning.
- Stil vælgeren på "TIMER".
- Indstil tiden til omtrent 1 - 1,5 sekunder.

På denne måde foretages der punktsvejsning ved sammets hoved, hvorved det forenes med metalpladen. Nu kan den bulede metalplade udjævnes ved hævnning ved hjælp af det dertil beregnede redskab.

### 6.6 ANLØBNING AF METALPLADER (FIG. M)

Denne fremgangsmåde er kun mulig med kompakte maskiner med en eller to jordforbindelseskobliger.

For at foretage dette arbejde, ret anmodning om den dertil beregnede pakning.

Metalpladen mister under værkstedsarbejde, der omfatter svejsning eller hamring på pladen, dens oprindelige egenskaber og for at genoprette dem, plejer operatøren at anvende en autogenbrænder til at varme pladen op til cirka 800°C, hvorefter den hurtigt afkøles med en klud vædet med vand.

Hvis hele den autogene brænder skal udskiftes, foretages anløbningen på følgende måde:

- Fjern brænderens dyse og sæt den dertil beregnede elektrodeholder på, og derefter karbonelektroden ved at stramme den pågældende drejknop.
- Sæt omskifteren i stilling 1 (højere stillinger medfører en overophedning af elektroden og selve maskinen).
- Nedsæt trykket, som trækullerne udsættes for, ved at frigøre fjederen for at undgå, at tråden trækkes på brænderen.

Hvis anløbningen kun skal foretages på et ganske lille område, skal arbejdet udføres som ved punktsvejsning, idet elektrodens endestykke skal bringes i kontakt med metalpladen i lang nok tid til at opvarme den, hvorefter den skal afkøles hurtigt med en klud vædet med vand. Hvis anløbningen derimod skal foretages på et større område, skal elektroden drejes.

**⚠ GIV AGT:**

- Signaleringslampen begynder at lyse i tilfælde af overophedning, hvorved der ikke længere leveres effekt; genopretningen forløber automatisk efter et par minutters afkøling.

## 7. VEDLIGEHOLDELSE

**⚠ GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

### 7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE: MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.

#### 7.1.1 Brænder

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid.
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte;
- Hver gang trådspolen udskiftes, skal der blæses tør trykluft (maks. 5 bar) ind i trådhylstret for at kontrollere, om det er intakt;
- Før hver anvendelse skal man kontrollere, om brænderens endestykker er rigtigt påmonteret: check dyse, kontaktrør, gasdiffusor.

#### 7.1.2 Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækuller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådlede ved indgang og udgang).

### 7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE:

**Den EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARNE MEDARBEJDERE ELLER MEDARBEJDERE MED DEN FØRSTENDE VIDEN PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.**

**⚠ GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

**Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.**

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10 bar).
- 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 fastgøringsskrueerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.

	S.		S.
1. KAARIHITSUKSEN YLEINENTURVALLISUUS .....	28	5.3.1 Liittäminen kaasupulloon .....	29
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS .....	28	5.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä .....	29
2.1 TIIVISTETTY HITSAUSLAITE .....	28	5.3.3 Polttimeen liittäminen .....	29
2.2 HITSAUSLAITE SIIRRETTÄVÄLLÄ TAI ERILLISELLÄ LANGANVETIMELLÄ .....	28	5.3.4 Liittäminen langansyöttölaiteeseen (mallissa, jossa on ulkoinen langansyöttölaite) .....	29
2.3 SARJAN TARVIKKEET .....	28	5.3.5 Suosituksia .....	29
2.4 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET .....	28	5.3.6 Vesijäähdytysryhmän kytkentä G.R.A. (vain vesijäähdytteiselle versiolle R.A.) .....	29
3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI .....	29	5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN .....	29
3.1 TYYPPIKILPI .....	29	6. HITSAUS: MENETTELYN KUVAUS .....	29
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT .....	29	6.1 VALMISTELUMENETTELYT .....	29
4. HITSAUSKONEEN KUVAUS .....	29	6.2 HITSAUS .....	29
4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA LIITÄNTÄLAITTEET .....	29	6.3 ALUMIINILLA HITSAUS .....	29
5. ASENNUS .....	29	6.4 PISTEHITSAUS .....	30
5.1 VALMISTELU .....	29	6.5 NIITTAUS .....	30
5.1.1 Paluukaapelin/puristimen asennus .....	29	6.6 LEVYN PÄÄSTÖMENETTELY .....	30
5.2 HITSAUSKONEEN NOSTOTAPA .....	29	7. HUOLTO .....	30
5.2.1 KYTKENTÄ VERKKOON .....	29	7.1 TAVALLINEN HUOLTO .....	30
5.2.2 PISTOKE JA PISTORASIA .....	29	7.1.1 Polttin .....	30
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT .....	29	7.1.2 Langansyöttölaite .....	30
		7.2 ERIKOISHUOLTO .....	30

TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT JATKUVAN LANGAN HITSAUSKONEET MIG/MAG- JA FLUX-KAARIHITSAUKSEEN.  
Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

## 1. KAARIHITSUKSEN YLEINENTURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteisiin liittyvät vaaratekijät ja varoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.  
(Katso myös TEKNINEN ERITELMÄ IEC tai CLC/TS 62081: KAARIHITSAUSLAITTEIDEN 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 hitsauspolttimeen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Yhdistä suoraan siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa saateissa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Käytettäessä nesteellä täytettävää jäähdytysyksikköä täyttötoimenpiteet saa suorittaa vain hitsauskoneen ollessa sammutettu ja irrotettu sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen 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 sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Huolehdi riittävästä sähköneristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin. Sähköneristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojaesineitä, -jalkineita, -päähinettä ja vaatekappausta ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät sopivilla maskiin tai kypärään kiinnitetyillä suojalaseilla. Käytä kunnan suojavaatetusta äläkä altista ihoa kaaren aiheuttamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; myös kaaren läheisyydessä olevat henkilöt on suojattava ei-heijastavien suojien ja verhojen avulla.
- Melu: jos erityisen intensiivisten hitsauslaitteiden yhteydessä ilmenee vähintään 85dB:n (A) päivittäinen henkilökohtainen melutaso (LEP<sub>d</sub>), on käytettävä asianmukaista henkilökohtaista kuulosuojausta.



- Hitsausprosessin aiheuttamat sähkömagneettiset kentät voivat häiritä muiden sähköisten tai elektronisten laitteiden toimintaa. Henkilöt, joilla on elimistöön asennettu sähköinen tai elektroninen laite (esim. sydämentahdistin), saavat oleskella hitsauskoneen käyttöalueen lähistöllä vain lääkärin luvalla. Hitsauskoneen käyttöä ei suositella henkilöille, joilla on elimistöön asennettu sähköinen tai elektroninen laite.



- Hitsauskone täyttää teknisen tuotestandardin vaatimukset teollisuusympäristössä ja ammattikäytössä. Hitsauskoneen sähkömagneettista yhteensopivuutta asuinympäristössä käytettäessä ei taata.



### LISÄVAROIMET

- HITSAUSTOIMENPITEET, jotka suoritetaan
- 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. TÄYTYY ottaa käyttöön tekniset suojauskeinot, jotka kuvataan TEKNISEN ERITELMAN IEC tai CLC/TS 62081 kohdassa 5.10; A.7; A.9.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostassa langansyöttölaite (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimeen väliin voi syntyä vaarallinen tyhjääntiteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti. Asiantuntevan henkilön on suoritettava asianmukaiset mittaukset mahdollisen vaaran määrittämiseksi ja otettava käyttöön varokeino, jotka kuvataan TEKNISEN ERITELMAN IEC tai CLC/TS 62081 kohdassa 5.9.



### JÄÄNNÖSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.
- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- HITSAUSKONEEN SIIRTÄMINEN: kiinnitä aina kaasupullo sopivilla apuvälineillä sen putoamisen välttämiseksi.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaiteen suojaan ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



HUOMAA!: Mikä tahansa langansyöttölaiteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.

- rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;
- langan asettaminen rulliin;
- langakelman asentaminen;
- rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;
- hammaspyörien voitelu.

ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

- Hitsauskoneen nostaminen on kielletty.

## 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

### 2.1 TIIVISTETTY HITSAUSLAITE (KUVA A1)

Tämä hisauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsauslaite varten ja se on toteutettu erityisesti hiiliaterien tai niukkaseosteisten terästen MAG-hitsaukseen suojaakaasulla CO<sub>2</sub> tai seoksilla Argon/CO<sub>2</sub> käyttäen täysiä tai ydintäytteisiä hitsauslankoja (ydintäytteiset hitsauspuikot). Lisäksi ne sopivat ruostumattomien terästen MIG-hitsaukseen Argon-kaasulla + 1-2 % happea tai alumiiniä Argon-kaasulla käyttäen hitsauslankoja, jotka analyysissä sopivat hitsattavaan kappaleeseen. MIG -juotto tehdään tyyppisesti sinkityille levyille kuparisekoituslangoilla (esim. Kupari-pii tai kupari-alumiini) puhtaalla Argon (99,9%) suojaakaasulla.

### 2.2 HITSAUSLAITE SIIRRETTÄVÄLLÄ LANGANJOHTIMELLA (KUVA A2)

Liikkuva, kolmivaiheinen ja tuuletettu hitsauslaite jatkuvalla johtimella MIG-MAG/FLUX-hitsaukseen ja kovajuotosta varten siirrettävällä langanjohtimella, jossa on 4 RULLAA. Käytön joustavuus eri materiaalityypeillä kuten teräs, ruostumaton teräs ja alumiini. Korkea määrä kaaren jännitteen säätöasteita.

### 2.3 SARJAVARUSTEET:

- hitsauspää (vedellä jäähdytetty, R.A. (vesijäähdytteinen) -versiossa);
- paluukaapeli maadoituspidillä;
- rengaspakkaus;
- ARGON kaasupullon sovitin;
- paineenalennin;
- langansyöttölaite;
- R.A. -vesijäähdytysryhmä (vain R.A. -versiolle);

### 2.4 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET:

- elektroninen kortti kaksoisajastuksella;
- kaapeliryhmä generaattorin ja langanjohtimen kytkemiseksi (vain hitsauslaitteelle, jossa on siirrettävä langanjohtin)
- vesijäähdytysryhmä R.A. (siihen tarkoitettuilla malleilla); (sarjavaruste vesijäähdytteisessä versiossa R.A.);
- Kelan päälyspakkaus (siihen tarkoitettuilla malleilla);
- Alumiinin hitsauspakkaus;





lisävarusteena.

#### 6.4 PISTEHITSAUS (KUVA I)

Lankajärjestelmällä saadaan päällekkäin asetettujen levyjen liitos materiaalin lisäksi tehtyjen hitsauspisteiden avulla. Järjestelmä sopii erityisesti tähän tarkoitukseen silloin, kun siinä on säädettävä ajastin, mikä mahdollistaa sopivimman pistehitsausajan valitsemisen ja sen seurauksena pisteiden toteutuksen samanlaisin ominaisuuksin. Laitteen käyttämiseksi pistehitsausta varten se on asennettava seuraavalla tavalla:

- Vaihda hitsauspään suutin pistehitsauksen tarkoitettuun ja varustukseen saatuu suutintyyppiin. Tämä suutin tunnistetaan sylinterimäisestä muodosta sekä siitä, että sen loppupäässä on kaasunvuotaventtiilejä.
- Aseta virran säätökytkin "maksimi" asentoon.
- Säädä langan etenemisnopeus maksimi arvoon.
- Aseta vaihde "TIMER" asentoon.
- Säädä pistehitsausaika yhdistettävien levyjen paksuuden mukaan.

Pistehitsauksen suorittamiseksi hitsauspään suutin laitetaan vaakasuunnassa ensimmäisen levyä päälle ja sitten painetaan hitsauspään painonappia hitsauksen aloittamiseksi: lanka saa ensimmäisen levyä sulamaan, menee sen läpi ja tunkeutu toiseen levyyn tehden näin valukiljan kahden levyä väliin. Painonappia on pidettävä pohjassa, kunnes ajastin keskeyttää hitsauksen. Koska voidaan yhdistää levyjä, joihin ei päästä käsiksi takaa päin, tällä menetelmällä voidaan toteuttaa pistehitsaukset myös niissä olosuhteissa, joissa se ei ole mahdollista perinteisillä pistehitsauslaitteilla, kuten esim. laatikkomuodot. Lisäksi käyttäjän työ on paljon helpompaa, koska hitsauspää on erittäin kevyt. Tämän järjestelmän käyttöajotus koskee ensimmäisen levyä paksuutta, kun taas toinen levy voi olla huomattavan paksu.

#### 6.5 NIITTAUS (KUVA L)

Tämä toimenpide on mahdollinen vain maadoitusliittimeen keskittyillä hitsauslaitteilla. Se on menetelmä, jolla voidaan kohottaa sisään päin menneitä tai epämuodostuneita levyjä ilman, että sitä tarvitsee tehdä työsalaisiin. Tämä on välttämätöntä, kun autonkorin osiin ei päästä käsiksi toiselta puolelta. Toimenpide suoritetaan seuraavalla tavalla:

- Vaihda hitsauspään suutin niittaukseen tarkoitettuun suutintyyppiin, jonka sivussa on paikka naulalle.
- Aseta virran säätökytkin asentoon 3.
- Säädä etenemisnopeus virran sekä käytettävän langan ø mukaan aivan kuin oltaisiin suorittamassa hitsaustoimenpideä.
- Aseta vaihde "TIMER" asentoon.
- Säädä aika noin 1-1,5 sekuntiin.

Tällä tavalla suoritetaan hitsauspiste naulan pään välityksellä saaden näin aikaan sen liitoksen levyä kanssa. Tässä kohdassa on mahdollista sopivaa välinettä käyttämällä kohottaa lommolla oleva levy.

#### 6.6 LEVYN PÄÄSTÖMENETTELY (KUVA M)

Tämä toimenpide on mahdollista yhteen tai useampaan maadoitusliittimeen keskittyillä hitsauslaitteilla. Tämän menettelyn tekemiseksi kysy siihen kuuluva pakkaus. Autonkorissa suoritettujen hitsausten tai vasarointien jälkeen levy menettää sen alkuperäiset ominaisuudet, jolloin sen palauttamiseksi alkuperäiseen kuntoon, käyttäjä käyttää happiasetyleenipoltinta, jolla hän kuumentaa levyä noin 800 °C lämpötilaan saakka jäädyttäen sen sitten nopeasti vedellä kastellulla pyyhkeellä. Mikäli happiasetyleenipoltin halutaan vaihtaa kokonaan, päästömenettely tapahtuu seuraavalla tavalla:

- Poista hitsauspään suutin ja aseta paikalleen sopiva elektrodin pidin sekä hiilielektrodi kiristämällä asianmukaista vipua.
- Laita säätövaihteeseen 1 (korkeammat asennot kuumentaisivat liikaa elektrodia ja laitetta).
- Päästä paine pois vetopuolista irrottamalla jousi, jotta vältetään langan kulkeutuminen hitsauspään.

Mikäli haluttu päästöalue on vain pieni ala, suorita toimenpide kuin pistehitsaus

saattaen elektrodin loppupää kosketukseen levyä kanssa niin pitkäksi aikaa, että levy kuumenee ja jäädytetään nopeasti veteen kastetulla pyyhkeellä. Jos päästöosa sen sijaan on laajempi, on elektrodia pyöritettävä.

#### △ HUOMIO:

- Merkkilampun syytty ylikuumenemistapauksessa keskeyttää tehonvirtauksen; ennalleen palautus tapahtuu automaattisesti muutama minuutti jäähtymisen jälkeen.

## 7. HUOLTO

△ HUOM! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

### 7.1 TAVALLINEN HUOLTO: KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

#### 7.1.1 Poltitiin

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liittämät.
- Puhalla kuivaa paineilmaa (max 5 bar) langanohjaimen suojaputkeen jokaisen lankakelan vaihdon yhteydessä ja tarkista ohjaimen kunto.
- Tarkasta ennen jokaista käyttöä hitsauspään pääteosien kulumistila ja niiden kokoamisen oikeanlaisuus: suutin, kosketusputki, kaasun diffuusori.

#### 7.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruullien kulumisen.

### 7.2 ERIKOISHUOLTO: AINOASTAAN AMMATITAITOINEN HENKILÖSTÖ SAA SUORITTA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ.

△ 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 paineilmailla (max 10 bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistusmenetelmät on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikalleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.

NORSK

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING .....	30
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE .....	31
2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER .....	31
2.2 SVEISEBRENNER MED TRÅDTREKKER SOM KAN FJERNES ELLER SEPARERT .....	31
2.3 SERIETILBEHØR .....	31
2.4 EKSTRA TILBEHØR .....	31
3. TEKNISKE DATA .....	31
3.1 DATAPLATE .....	31
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	31
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE .....	31
4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING .....	31
5. INSTALLASJON .....	31
5.1 MONTERING .....	31
5.1.1 Montering av returkabeln-klemme .....	31
5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS .....	31
5.2.1 KOPLING TIL NETTET .....	31
5.2.2 KONTAKT OG UTTAK .....	31
5.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN .....	31

5.3.1 Kopling til gassbeholderen .....	31
5.3.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel .....	31
5.3.3 Kopling av brenneren .....	32
5.3.4 Kopling til trådforsyningsenhet (i modeller med forsyner med utvendig trå) .....	32
5.3.5 Anbefalinger .....	32
5.3.6 Kopling av vannavkjølingsgruppen G.R.A. (kun til versjon R.A.) .....	32
5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER .....	32
6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN .....	32
6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER .....	32
6.2 SVEISING .....	32
6.3 SVEISING AV ALUMINIUM .....	32
6.4 PUNKTSVEISING .....	32
6.5 SPIKRING .....	32
6.6 PROSEDYRE FOR Å FORFRISKE PLÅTEN .....	32
7. VEDLIKEHOLD .....	32
7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD .....	32
7.1.1 Sveisebrenner .....	32
7.1.2 Trådmater .....	32
7.2 EKSTRA VEDLIKEHOLD SARBEID .....	32

SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG/MAG OG FLUX FOR INDUSTRIELT OG PROFESJONELT BRUK.

Bemerk: i teksten nedenfor brukes termen "sveisebrenner".

### 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, forholdsreglene og prosedyrene for nødsituasjoner. (Se også "TEKNISKA DATA IEC eller CLC/TS 62081": INSTALLASJON OG BRUK AV APPARATER FOR BUESVEISING).



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitne deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningsssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.
- Hvis en kjøleenhets med kjølevæske brukes, skal påfyllingsoperasjonene

utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra nettet.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpass en passende elektrisk isolering i henhold til elektrodens, delen som bearbeides og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige).
- Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øynene med spesialglasset som er montert på maskene og hjelmene.
- Bruk spesialtøy som ikke er lettantennelig for å unngå å utsette huden for

ultrafiolett stråling og infrarød stråling produsert av buen; vernet gjelder også andre personer i nærheten av buen ved hjelp av skjermer og gardiner som ikke reflekterer lyset.

- Støy: hvis till grunn av spesielt intensive sveiseoperasjoner, personalets daglige kontaktnivå (LEPD) tilsvarer eller overstiger 85 dB (A), må alle bruke passende verneutstyr.



- De elektromagnetiske feltene som blir generert av sveiseprosedyren kan hindre funksjonen i elektriske og elektroniske apparater. Personer som bruker livsviktige elektriske eller elektroniske apparater (f.eks. pace-maker, respiratorer, etc.), må de henvende seg til legen før de går inn i bruksområdet for denne sveisebrenner. Vi anbefaler personer som bruker livsviktige elektriske eller elektroniske apparater å ikke bruke denne sveiseren.



- Denne sveiseren oppfyller alle kravene for produktets tekniske standard for bruk i industriell miljø eller profesjonell miljø. Vi garanterer ikke den elektromagnetiske kompatibiliteten i hjemmemiljø.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

##### SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
- I avgrenset miljøer;
- I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer; MA de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner. MA de bli applisert med tekniske verneutstyr som er beskrevet i 5.10; A.7; A.9. i "TEKNISKE SPESIFIKASJONER IEC eller CLC/TS 62081".
- Sveisingen MA være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å sveise med operatøren 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 elektroholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi. Det er viktig å en koordinator med erfaringer fullføre målingsprosedyrene for å si om der er risikoer, slik at han kan ta nødvendige forholdsregler som er indikert i kapittel 5.9 i "TEKNISKE SPESIFIKASJONER IEC eller CLC/TS 62081".



#### ANDRE RISIKOER

- VELTING: plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- GALT BRUK: det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- BEVEGELSE AV SVEISEREN: forsikre deg alltid at beholderen er festsatt med passende utstyr for å forhindre eventuelle fall.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må finne seg i korrekt stilling før du kople sveiseren til nettet.



#### ADVARSEL! Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.eks.:

- 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.

#### MA UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLSET NETTET.

- Det er forbudt å løfte sveiseren.

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

### 2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER (FIG. A1)

Denne sveisebrenneren utgjør en strømkilde for buesveising og er utført spesielt for MAG-sveising av kullstål og svake legeringer med verne-gass CO<sub>2</sub> eller blandinger med Argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke fulle eller animerede (tubulære) elektrodråder. Dessuten er de egnet til MIG-sveising av rustfritt stål med gass av typen Argon + 1-2% oksygen og aluminium med Argon-gass, ved å bruke elektrodråder som er egnet til stykket som skal sveises. MIG-prosedyren kan utføres typisk på sinkplater med tråder i kobberlegering (f.eks. silisiumkobber eller aluminiumkobber) med ren Argon-vernegass (99,9%)

### 2.2 SVEISER MED TRÅDTREKKER SOM KAN FJERNES (FIG. A2)

Sveiser med kontinuerlig tråd med vogn, trefas, ventilert for sveising MIG-MAG/FLUX og hårdlodning, med trådtrekker som kan fjernes og har 4 ROLLER. Fleksibelt bruk med ulike materialtyper som stål, rustfritt stål og aluminium. Høyt antall reguleringskritt i buespenning.

### 2.3 SERIETILBEHØR:

- sveisebrenner (vannavkjøling i versjon R.A. (med vannavkjøling));
- returkabel utstyrt med jordeledningsklemme;
- hjulkit;
- adapter til ARGON-beholder;
- trykkreduserer;
- trådforsyner;
- vannavkjølingsgruppe R.A. (vannavkjøling) (kun til versjon R.A. (vannavkjøling));

### 2.4 TILBEHØR SOM KAN BESTILLES:

- elektronisk kort med dobbel timer;
- gruppe med koplingskabler mellom generator-trekkesystem (kun til sveiser med trådtrekker som kan fjernes);
- vannavkjølingsgruppe R.A. (vannavkjøling) (hvis installert); (serietilbehør i versjon R.A. (vannavkjøling));
- Kit spoldeksel (hvis installert);
- Kit aluminiumsveising;
- Kit sveising trå med kjerne;

## 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. B

- 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<sub>0</sub>: vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser ±10%).
  - I<sub>1,max</sub>: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - I<sub>1,eff</sub>: faktisk forsyningsstrøm.
- 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
  - U<sub>0</sub>: maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
  - X : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 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 sikkerhetsnommer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEISER: se tabellen 1 (TAB.1)
- BRENNER: se tabellen 2 (TAB.2)

Sveiserens vekt er angitt i tabell 1 (TAB. 1)

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE

### 4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING (FIG. A)

## 5. INSTALLASJON

**ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE SOM INSTALLASJON OG ELEKTRISK KOPLING MED SVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLSET NETTET. DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER.**

### 5.1 MONTERING (FIG. C)

Pakk ut sveiseren, utfør monteringen av delene i esken.

#### 5.1.1 Montering av returkabel-klemme (FIG. D)

### 5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS

Alle sveisere som er beskrevet i denne brukerveiledningen er ikke utstyrt med løftesystem.

**ADVARSEL! Plasser sveiseren på en jevn overflate med en kapasitet som passer til vekten for å forhindre velting eller farlige bevegelser.**

### 5.2.1 KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjons-plassen.
- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.
- For å oppfylle kravene i Norm EN 61000-3-11 (flimring) anbefaler vi deg å kople sveisebrenneren i grensnittpunktene i strømforsyningsnettet med en impedans som understiger Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.

**5.2.2 KONTAKT OG UTTAK:** kople nettkabeln til en normal kontakt, (3P + T - 3ph) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell 1 (TAB. 1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningspenning.

- For operasjoner som spenningsskifte, skal du søke adgang til sveiserens innside ved å fjerne panelet og stille inn spenningsskiftesenheten slik at koplingen som er indikert på skiltet og tilgjengelig nettspenning er samme.

#### FIG. E

Monter tilbake panelet ved hjelp av skruene. **Bemerk! Sveiseren er innstilt på det høyeste strømsverdi tilgjengelig, f.eks.: U<sub>0</sub> 400V ⇐ Spenning som blir innstilt i fabrikk.**

**ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, kan sikkerhetssystemet som fabrikanten installert (klasse I) ikke fungere korrekt, med alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle formål (f.eks. brann).**

### 5.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN

**ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLSET FRA STRØMNETTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) angir anbefalte verdier for sveisekablene (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maksimal strøm som sveiseren gir fra seg.

#### 5.3.1 Kopling til gassbeholderen

- Ladningsbar gassbeholder på sveisebrennerens støtteskive: maks. 20 kg.
- Drei trykkredusereren på gassbeholderens ventil ved å stille reduksjonen som medfølger da du bruker Argongass eller en blanding av Argon/CO<sub>2</sub>.
- Kople gassens inngangsslang til redusereren og stramm båndet som medfølger.
- Løsne på trykkreguleringsringen før du åpner beholderens ventil.

#### 5.3.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

Skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så like som mulig til skjøten som blir utført. Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbol (-).



	sid.		sid.
1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING	33	5.3.1 Anslutning till gastuben	34
2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING	33	5.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström	34
2.1 KOMPAKT SVETS	33	5.3.3 Anslutning av skärbrännare	34
2.2 SVETS MED BORTTAGBAR ELLER SEPARAT TRÄDRAGARE	33	5.3.4 Anslutning till trådmataren (hos modeller med extern trådmatare)	34
2.3 STANDARDTILLBEHÖR	33	5.3.5 Rekommendationer	34
2.4 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING	33	5.3.6 Anslutning till vattenkylningssenhets G. R. A. (gäller endast version R.A.)	34
3. TEKNISKA DATA	34	5.4 LADDNING AV TRÄDRULLE	34
3.1 INFORMATIONSSKYLT	34	6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	34
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA	34	6.1 FÖRBEREDELSE	34
4. BESKRIVNING AV SVETSEN	34	6.2 SVETSNING	34
4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING	34	6.3 SVETSNING AV ALUMINIUM	34
5. INSTALLATION	34	6.4 HÅFTSVETSNING	35
5.1 IORDNINGSTÄLLNING	34	6.5 NITNING	35
5.1.1 Montering av återledarkabel-tång	34	6.6 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR ATT ÅTERSTÄLLA PLÄTENS URSPRUNGLIGA FORM INIFRÅN	35
5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN	34	7. UNDERHÅLL	35
5.2.1 ANSLUTNING TILL ELNÄTET	34	7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL	35
5.2.2 STICKPROPP OCH UTTAG	34	7.1.1 Skärbrännare	35
5.3 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN	34	7.1.2 Trådmatare	35
		7.2 EXTRA UNDERHÅLL	35

SVETSAR MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG/MAG OCH FLUX AVSEDDA FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.

Anmärkning: i den text som följer kommer vi att använda oss av 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. (Vi hänvisar även till "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081": INSTALLATION OCH ANVÄNDNING AV APPARATER FÖR BÅGSVETSNING).



- 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 förslutningsdetaljer 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 fuktigt eller vått miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Om ni använder er av en kylningssenhets med vätska måste påfyllningen utföras med svetsen avstängd och fränkopplad från elnätet.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringslängd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som befinner sig i närheten (åtkomliga). Detta kan i normala fall uppnås genom att man bär skyddshandskar, skor, skydd för huvudet och skyddskläder som är avsedda för ändamålet samt genom användningen av isolerande plattformar eller mattor.
- Skydda alltid ögonen med för detta avsedda UV-glas monterade på mask eller hjälm. Använd för detta avsedda ej brännbara skyddskläder och handskar, och undvik att utsätta huden för ultraviolett och infraröd strålning från svetsbågen; även andra personer som befinner sig i närheten av bågen måste skyddas med hjälp av icke reflekterande skärmar eller draperier.
- Buller: om särskilt intensivt svetsningsarbete skulle ge upphov till en nivå för daglig personlig bullerexponering (LEPD) på lika med eller mer än 85db(A), är det obligatoriskt att använda sig av lämplig individuell skyddsutrustning.



- De elektromagnetiska fält som uppkommer vid svetsningsprocessen kan ge upphov till störningar i elektriska och elektroniska apparaters funktion. Personer som bär elektriska eller elektroniska livsuppehållade apparater (t.ex. pace-maker, respirator, etc.) måste tala med en läkare innan de uppehåller sig i närheten av de områden där denna svets används. De personer som bär elektriska eller elektroniska livsuppehållade apparater bör inte använda denna svets.



- Denna svets motsvarar kraven i tekniska normer för produkter avsedda enbart för industriellt och professionellt bruk. Vi garanterar inte för dess överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hemmiljö.



### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

#### SVETSNINGARBETE:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt;
- i angränsande utrymmen;
- i närvaro av brandfarligt eller explosivt material; MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.
- De tekniska skyddsanordningar som beskrivs i 5.10; A.7; A.9. i "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081" MÅSTE tillämpas.
- det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
- SPANNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen. En kunnig samordnare måste utföra en mätning för att kunna avgöra huruvida en risk föreligger och vidta lämpliga skyddsåtgärder på det sätt som indikeras i 5.9 i "TEKNISK SPECIFIKATION IEC eller CLC/TS 62081".



### ÅTERSTÅENDE RISKER

- TIPPNING: placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärcapacitet för dess vikt, i annat fall (t.ex. lutande eller ojämnt golv, etc.) finns det risk för att den tipsar.
- FELAKTIG ANVÄNDNING: det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenförl).
- FÖRFLYTTNING AV SVETSEN: fäst alltid gastuben med hjälp av lämpliga medel för att förhindra att den ramlar.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



VIKTIGT! Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- byte av rullar och/eller trådleddare;
- införing av tråden i rullarna;
- laddning av trådrulle;
- rengöring av rullar, kugghjul eller området under dessa;
- smörjning av kugghjulen.

MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

- Det är förbjudet att lyfta upp svetsen.

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

### 2.1 KOMPAKT SVETS (FIG. A1)

Denna svets är en strömkälla för bågs svetsning, framställd särskilt för MAG-svetsning av koistål eller låglegerat stål med skyddsgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning och med solid eller fylld elektrodtråd (rör). Svetsen är dessutom lämplig för MIG-svetsning av rostfritt stål med Argongas + 1-2% syre samt av aluminium med Argongas och med elektrodtrådar med passande analys för det stycke som ska svetsas. MIG-lödning utförs oftast på förzinkade plåtar med tråd av kopparlegering (t.ex. kiselkoppar eller aluminium-koppar) med skyddsgas ren Argon (99,9%)

### 2.2 SVETS MED BORTTAGBAR TRÅDLEDARE (FIG. A2)

Svets med kontinuerlig trådmattning vagnförsedd, trefas, ventilerad, för MIG-MAG/FLUX-svetsning och lödning med borttagbar trådleddare med 4 RULLAR. Mångsidig användning med flera olika slags material som t.ex. stål, rostfritt stål, aluminium. Bågspänningen kan ställas in på många olika steg.

### 2.3 STANDARDTILLBEHÖR:

- skärbrännare (vattenkyld i versionen R.A.);
- återledarkabel med mässtång;
- hjulset;
- adapter för ARGON-gastub;
- tryckregulator;
- trådmatare;
- vattenkylningssenhets R.A. (enbart för versionen R.A.)

### 2.4 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN:

- elektroniskt kort med dubbel tidsinställning;
- kabelgrupp för anslutning mellan generator-ledare (gäller endast för svets med



(t.ex. aluminium/silicium) och aldrig av en tråd av ren aluminium. MIG-svetsning av aluminium med/eller större svårigheter, förutom den att lyckas dra tråden på ett bra sätt längs hela skärbrännaren. Detta beror, som bekant, på att aluminium har dåliga mekaniska egenskaper, och ju mindre trådens diameter är, desto större kommer svårigheterna att dra tråden vara. Det är möjligt att åtgärda detta problem genom att utföra följande förändringar:

- 1- Byt ut skärbrännarens trådhylsa mot en av modellen av teflon. För att dra ut den ska man helt enkelt lossa på stiften längst ut på längst ut på skärbrännaren.
- 2- Använd er av kontaktrör avsedda för aluminium.
- 3- Byt ut trådragarrullarna mot den typ som är avsedd för aluminium.
- 4- Byt ut hylsan av stål på trådleddaren för inmatning mot motsvarande komponent av teflon.

De komponenter som beskrivs ovan finns med i tillbehören för aluminium som erbjuds som tillval.

#### 6.4 HÄFTSVETSNING (FIG. 1)

Med en anläggning med tråd kan man fästa ihop plåtar som placerats ovanpå varandra med hjälp av häftpunkter, som framställs genom påsvetsning av material. Anläggningen är särskilt lämpad för denna tillämpning, eftersom den är försedd med reglerbar tidsinställning, som gör det möjligt att välja den tid som passar bäst för häftsvetsning och, således, framställa häftpunkter med likadana egenskaper. För att använda maskinen för häftsvetsning måste man förbereda den på följande sätt:

- Byt ut skärbrännarens munstycke mot ett av den typ som är avsedd för häftsvetsning, som levereras som tillbehör. Detta munstycke skiljer sig från det vanliga genom sin cylindriska form och genom att det har hål för gasen längst ut på änden.
- Vrid strömställaren till läget "maximal".
- Reglera värdet för trådens frammatningshastighet nästan till maximum.
- Placera omkopplaren i läget "TIMER".
- Reglera tiden för häftsvetsning i enlighet med tjockleken på de plåtar som ska sättas ihop.

För att genomföra häftsvetsningen ska man luta skärbrännarens munstycke rakt mot den första plåten och sedan trycka på knappen på skärbrännaren för att ge friskal till svetsning; tråden smälter den första plåten, tränger igenom den och penetrerar in i den andra plåten, och ger på detta sätt upphov till en smält kärna mellan de två plåtarna. Knappen ska hållas intryckt ända tills tidsinställningsanordningen avbryter svetsningen. Med detta tillvägagångssätt kan man framställa svetspunkter även under sådana förhållanden då det inte skulle vara möjligt med en traditionell häftsvets, eftersom man kan förena plåtar som man inte kommer åt bakifrån, t.ex. lådbalkar. Dessutom är operatörens arbete mycket begränsat, eftersom skärbrännaren är extremt lätt.

Begränsningarna för användningen av detta system beror på den första plåtens tjocklek, medan den andra kan vara betydligt tjockare.

#### 6.5 NITNING (FIG. 1)

Detta arbetsmoment kan enbart utföras med kompakta svetsar med ett uttag för massa. Det är ett tillvägagångssätt som gör det möjligt att dra ut intryckta eller deformerade plåtar utan att behöva slå på dem från baksidan. Detta tillvägagångssätt är oundgängligt för karosseridelar som man inte kan komma åt från baksidan. Arbetsmomentet ska utföras på följande sätt:

- Byt ut skärbrännarens munstycke mot munstycket avsett för nitning, som har ett utrymme för niten på sidan.
- Vrid strömställaren till läget 3.
- Reglera frammatningshastigheten i enlighet med strömmen och diametern på den tråd som ska användas, på samma sätt som om man skulle svetsa.
- Placera omkopplaren i läget "TIMER".
- Reglera tiden till cirka 1 - 1,5 sekunder.

På detta sätt kommer en svetspunkt att göras i höjd med nitens huvud, varvid denna fastnar vid plåten. Nu kan man, med hjälp av det för detta avsedda verktyget, dra ut den plåt som tryckts in.

#### 6.6 TILLVÄGÅNGSSÄTT FÖR ATT ÅTERSTÄLLA PLÅTENS URSPRUNGLIGA FORM INIFRÅN (FIG. 1)

Detta arbetsmoment kan utföras med kompakta svetsar med ett eller flera uttag för massa. För att utföra detta arbetsmoment ska man beställa den tillhörande förpackningen. När plåten förlorat sina ursprungliga egenskaper i karosseriverkstaden, på grund av att man svetsat eller hamrat på den, brukade operatören, för att återställa den till sitt ursprungliga skick, använda sig av en acetylenyrgasbrännare för att värma upp plåten till en temperatur på cirka 800°C, och sedan snabbt kyla ned den med en blöt trasa. Om man helt vill byta ut acetylenyrgasbrännaren, kan samma arbetsmoment utföras på följande sätt:

- Tag bort skärbrännarens munstycke och koppla in den för detta avsedda elektrodhållaren och sedan elektroden av kol, drag sedan åt den för detta avsedda ratten.
  - Vrid omkopplaren till läget 1 (högre lägen skulle värma upp elektroden och maskinen för mycket).
  - Koppla från frammatningsrullarna tryck genom att kroka loss fjädern, detta för att undvika att tråden dras på skärbrännaren.
- Om den del av plåten som ska återställas bara berör ett litet område, ska man utföra arbetsmomentet som en häftsvetsning, genom att sätta elektrodens yttersta ände i kontakt med plåten under en såpass lång tid att den värms upp. Kyl sedan ned plåten snabbt med en blöt trasa. Om den del av plåten som ska återställas till sin ursprungliga form är större, ska man låta elektroden rotera.

#### ⚠ VIKTIGT:

- Kontrollampen lyser vid överhettning och avbryter fördelningen av effekt; återställningen sker automatiskt efter att svetsen svalnat under någon minut.

## 7. UNDERHÅLL

### ⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÅNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.

#### 7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL: ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

##### 7.1.1 Skärbrännare

- Undvik att placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringsmaterialen kommer då att smälta och skärbrännaren kommer snabbt att bli oanvändbar.
- Kontrollera med jämna mellanrum att slangar och gasanslutningar håller tätt.
- Varje gång ni byter ut trådrullen ska ni blåsa genom trådhylsan med torr tryckluft (max. 5 bar) för att kontrollera att den är hel.
- Kontrollera, minst en gång om dagen, att skärbrännarens yttre delar inte är utslitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, kontaktrör, gasspridare.

##### 7.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmattarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldam som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

#### 7.2 EXTRA UNDERHÅLL: ARBETSSKEDENA FÖR EXTRA UNDERHÅLL FÅR BARA UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA OMRÅDET.

### ⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÅNGD OCH FRÅNKOPPLAD 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 10 bar).
- 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 kablabarnas 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.

## ΕΛΛΗΝΙΚΑ

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΣΕΛ.
1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ	35
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	36
2.1 ΣΥΜΠΛΗΡΗΣ ΣΥΓΚΟΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	36
2.2 Συγκολλητική μηχανή με αφαιρέσιμη ή ξεχωριστή μονάδα τροφοδοσίας σύρματος	36
2.3 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	36
2.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ	36
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	36
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ	36
3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	36
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ	36
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ	36
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	36
5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	36
5.1.1 Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας	36
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ	36
5.2.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	36
5.2.2 ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ	36
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	37

	ΣΕΛ.
5.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου	37
5.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης	37
5.3.3 Σύνδεση λάμπας	37
5.3.4 Σύνδεση στον τροφοδοτή σύρματος (στο μοντέλο με τροφοδοσία εξωτερικού σύρματος)	37
5.3.5 Συστάσεις	37
5.3.6 Σύνδεση μονάδας ψύξης νερού G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.)	37
5.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	37
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	37
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	37
6.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	37
6.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	37
6.4 ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	37
6.5 ΚΑΡΦΟΜΑ	37
6.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΑΝΑΦΟΡΑΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	37
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	37
7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	37
7.1.1 Λάμπα	37
7.1.2 Τροφοδοτή σύρματος	37
7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	38

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG/MAG ΚΑΙ FLUX ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ. Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "συγκολλητής".

#### 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επεμβάσεις σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου. (Κάντε επίσης αναφορά και στην "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ IEC ή CLC/TS 62081": ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ).



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.







7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ:  
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του συγκολλητή μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα

σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ελαφρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10 bar).

- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καπταρριωμάτα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών αναποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφραγίζοντας μέχρι το τέλος τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.

РУССКИЙ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ.....	38
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	39
2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ .....	39
2.2 Сварочный аппарат со съёмным или отдельным устройством протягивания проволоки .....	39
2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	39
2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ .....	39
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	39
3.1 Табличка данных .....	39
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	39
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	39
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ ..	39
5. УСТАНОВКА .....	39
5.1 СБОРКА .....	39
5.1.1 Сборка кабеля возврата - зажима.....	39
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	39
5.2.1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ .....	39
5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА .....	39
5.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ.....	39

	стр.
5.3.1 Соединение газового баллона .....	39
5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки .....	39
5.3.3 Соединение горелки .....	39
5.3.4 Соединение с устройством подачи проволоки (у моделей с наружным устройством подачи проволоки) .....	39
5.3.5 Рекомендации .....	39
5.3.6 Соединение узла водяного охлаждения G.R.A. (только для моделей R.A. (с водяным охлаждением)).....	39
5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ .....	39
6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	40
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	40
6.2 СВАРКА.....	40
6.3 СВАРКА АЛЮМИНИЯ .....	40
6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА .....	40
6.5 КЛЕПКА .....	40
6.6 ПРОЦЕСС ОТПУСКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛИСТА .....	40
7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	40
7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	40
7.1.1 Горелка.....	40
7.1.2 Подача проволоки .....	40
7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ MIG/MAG И ВО ФЛОСЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин "сварочный аппарат".

### 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями. (См. также ТЕХНИЧЕСКУЮ СПЕЦИФИКАЦИЮ IEC или CLC/TS 62081": УСТАНОВКА И РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ).



Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствие нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.

- Отсоединить вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производить сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.
- При наличии блока охлаждения с жидкостью операции наполнения должны выполняться при выключенном сварочном аппарате, отсоединенном от сети питания.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась 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).



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.
- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, смонтированными на маске и на каске. Пользоваться защитной невзгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не

отражающих штор.

- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEPd) равный или превышающий 85dB(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



Электромагнитные поля, генерируемые процессом сварки, могут влиять на работу электрооборудования и электронной аппаратуры. Люди, имеющие необходимость для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру (прим. Регулятор сердечного ритма, респиратор и т. д.), должны проконсультироваться с врачом перед тем, как находиться в зонах рядом с местом использования этого сварочного аппарата.

Людям, имеющим необходимую для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру, не рекомендуется пользоваться данным сварочным аппаратом.



- Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для исключительного использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется электромагнитное соответствие в домашней обстановке.



### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда;
- в пограничных зонах;
- при наличии возгораемых и взрывчатых материалов; НЕОБХОДИМО, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги. НЕОБХОДИМО применять технические средства защиты, описанные в 5.10; A.7; A.9. "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".
- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки подерживаются рабочим (например, 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. Необходимо, чтобы опытный координатор при помощи приборов провел измерение для определения риска и принял подходящие защитные меры, как указано в 5.9 "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".



### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- ОПРОКИДЫВАНИЕ: расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.
- ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ: опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Разморозивание труб водопроводной сети).
- ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА: всегда прикреплять баллон специальными средствами, направленными на предотвращение случайных падений.



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



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

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;
- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны, находящейся под **НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.**

- Запрещается поднимать сварочный аппарат.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (РИС. А1)

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, изготовленный специально для сварки MAG углеродистых сталей или низколегированных сталей в защитном газе CO<sub>2</sub> или в смеси аргона/CO<sub>2</sub>, используя электроды с обычной или порошковой проволокой (трубчатой). Они также подходят для сварки MIG нержавеющей стали в газе аргоном + 1-2% кислорода и для сварки алюминия в среде аргона, используя электрод с проволокой, по своему составу подходящей свариваемой детали. Пайка MIG обычно выполняется на оцинкованных листах проволокой из медного сплава (например, медь-кремний или медь-алюминий) в среде чистого аргона, в качестве защитного газа (99,9%)

### 2.2 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ СО СЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. А2)

Сварочный аппарат с непрерывной подачей проволоки, на тележке, трехфазный, с вентиляцией, для сварки MIG-MAG/FLUX и пайки, со съемным устройством подачи проволоки с 4 РОЛИКАМИ. Возможность применения с различными материалами, такими, как сталь, нержавеющая сталь, алюминий. Большое количество этапов регулирования напряжения дуги.

### 2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- горелка (с водным охлаждением у модели R.A. (модель с водным охлаждением));
- обратный кабель с зажимом заземления;
- комплект колес;
- адаптер баллона с АРГОНОМ;
- редуктор давления;
- Устройство подачи проволоки;
- блок водного охлаждения R.A. (только у моделей R.A. (с водным охлаждением))

### 2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ:

- электронная плата с двойной синхронизацией;
- Узел соединительных кабелей между генератором- устройством тяги (только для сварочного аппарата со съемным устройством подачи проволоки);
- блок водного охлаждения R.A. (модель с водным охлаждением) (где предусмотрено);
- (серийная принадлежность у модели R.A. (с водным охлаждением));
- Комплект чехла бобины (где предусмотрено);
- Комплект сварки алюминия;
- Комплект сварки порошковой проволокой;

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 Таблица данных

Технические данные, характеризующие работу и пользование аппаратом, приведены на специальной табличке, их разъяснение дается ниже:

рис. В

- 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.
- 6- Степень защиты корпуса.
- 7- Параметры электрической сети питания:  
- U<sub>н</sub> - переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск ± 10 %).  
- I<sub>н макс</sub> - максимальный ток, потребляемый от сети.  
- I<sub>эф</sub> - эффективный ток, потребляемый от сети.
- 8- Параметры сварочного контура:  
- U<sub>0</sub> - максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).  
- I<sub>н</sub>/U<sub>н</sub> - ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.  
- X - коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, ит. 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: смотри таблицу 1 (ТАБ. 1)
- ГОРЕЛКА: смотри таблицу 2 (ТАБ. 2)

Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ (рис. А)

## 5. УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ!** ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СО СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ, ОТКЛЮЧЕННЫМ И ОТСОЕДИНЕННЫМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

### 5.1 СБОРКА (Рис. С)

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

### 5.1.1 Сборка кабеля возврата - зажима (Рис. D)

### 5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты, описанные в настоящем руководстве, не имеют системы подъема.

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

### 5.2.1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.
- Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.
- Для того, чтобы удовлетворять требованиям Стандарта EN 61000-3-11 (Мерцание изображения) рекомендуется производить соединения сварочного аппарата с точками интерфейса сети питания, имеющими импеданс менее Z<sub>max</sub> Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.

### 5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА: соединить кабель питания со стандартной вилкой (3 полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток.

Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице 1 (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.  
- Для операций изменения напряжения открыть внутреннюю часть сварочного аппарата, сняв панель и подготовив клеммник изменения напряжения так, чтобы было соответствие между соединением, указанным на табличке и имеющимся в сети напряжением.

Рис.Е

Тщательно установить на место панель, закрепив специальные винты.

**Внимание!**

Сварочный аппарат подготовлен на заводе к наиболее высокому напряжению из имеющегося диапазона, например:  
U, 400V ← подготовленное на заводе напряжение.

**Внимание!** Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электробезопасности, предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).

## 5.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) имеются значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм<sup>2</sup>) в соответствие с максимальным током сварочного аппарата.

### 5.3.1 Соединение газового баллона.

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 20 кг.
- Завинтить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

### 5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварочному соединению. Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

### 5.3.3 Соединение горелки

Вставить горелку в предназначенное для этого соединение, до конца вручную закрутив зажимное кольцо. Подготовить к первой загрузке проволоки, демонтировав сопло и контактную трубку, для облегчения выхода.

### 5.3.4 Соединение с устройством подачи проволоки (у моделей с наружным устройством подачи проволоки)

- Выполнить соединения с генератором тока (задняя панель):  
- кабель тока сварки с быстрым соединением (+);  
- кабель управления к соответствующему соединителю.
- Обратит внимание, чтобы соединители были хорошо закручены, чтобы избежать перегрева и потери эффективности.
- Соединить газовую трубку, идущую от редуктора давления баллона и закрепить её металлическим хомутом в комплекте.

### 5.3.5 Рекомендации

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях (если имеются), для обеспечения хорошего электрического контакта; в противном случае произойдет перегрев самих соединителей с их последующим быстрым износом и потерей эффективности.
- Использовать как можно более короткие кабели сварки.
- Избегать пользоваться металлическими инструментами, не относящимися к обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата тока сварки; это может быть опасно для безопасности и дать плохие результаты при сварке.

### 5.3.6 Соединение узла водяного охлаждения G.R.A. (только для моделей R.A. (с водяным охлаждением))

- Прикрепить узел G.R.A. к оборудованию при помощи кронштейна в комплекте.
- Соединить трубы воды с быстрыми соединениями.
- Включить узел G.R.A., следуя инструкциям, приведенным в руководстве, прилагаемом к узлу охлаждения.

## 5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. F-F1)

**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 нижнего ролика (3).
- Затормозите слегка шпindel, воздействуя на специальный регулировочный винт (1b).
- 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 загоранию 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: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

### 6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ



- Вставить вилку массы в розетку (-) (для сварочных аппаратов, оборудованных одной вилкой массы).
- Вставить разъем массы в нужный быстрый разъем (-), в зависимости от свариваемого материала (для сварочных аппаратов, оснащенных 2 или более разъемами массы).
- быстрый разъем (-) с макс. реактивным сопротивлением (  ) или позиция 2-3 для материала алюминия или производных сплавов (Al), сплавов меди (CuAl/CuSn).
- быстрый разъем (-) с мин. реактивным сопротивлением (  ) или позиция 1-2 для нержавеющей стали (SS), углеродистой или низколегированной стали (Fe).
- Соединить обратный кабель со свариваемой деталью.
- Открыть и отрегулировать поток защитного газа при помощи редуктора давления (5-7 л/мин).
- Включить сварочный аппарат и задать ток сварки, посредством поворотного коммутатора.

Рис. G

### 6.2 СВАРКА (РИС. H)

После того, как оборудование было подготовлено посредством операций, указанных ранее, достаточно установить зажим массы в контакт со свариваемой деталью и нажать на кнопку на горелке. Следует поддерживать горелку на определенном расстоянии от детали.

Для сложных сварок следует провести пробы на бракованных деталях, одновременно поворачивая регулировочные рукоятки для улучшения процесса сварки. Если дуга плавится каплями и затухает, необходимо увеличить скорость проволоки или уменьшить величину тока. Если проволока сильно упирется в деталь и приводит к отбрасыванию материала, необходимо снизить скорость проволоки.

Следует помнить, что каждая проволока дает наилучший результат с определенной скоростью движения вперед. Поэтому, для длительных и сложных операций следует провести пробы с проволокой различного диаметра, для выбора наиболее подходящей проволоки.

### 6.3 СВАРКА АЛЮМИНИЯ

Для данного типа сварки в качестве защитного газа используется аргон или смесь аргон-гелий. Используемая проволока должна иметь те же характеристики, что и свариваемый материал. В любом случае предпочтительнее использовать более высоко легированную проволоку (например, алюминий/кремний), и никогда не использовать проволоку из чистого алюминия.

Сварка MIG алюминия не представляет особых сложностей, за исключением обеспечения хорошего протягивания проволоки по горелке, поскольку, как известно, алюминий обладает низкими механическими характеристиками и трудности при протягивании тем больше, чем меньше ш проволоки.

Эту проблему можно решить, выполнив следующие модификации:

- 1 - Заменить рукав горелки моделью из тефлона. Для снятия достаточно ослабить установочные болты на концах горелки.
- 2 - Использовать контактные трубки для алюминия.
- 3 - Заменить ролики протягивания проволоки на подходящие для алюминия.
- 4 - Заменить стальной шланг устройства направления проволоки на входе на тефлоновый.

Перечисленные выше части имеются в качестве принадлежностей для алюминия, предлагаемых в качестве опции.

### 6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА (РИС. I)

При помощи аппарата, использующего проволоку, можно соединять наложенный друг на друга металлический лист, выполняя точечную сварку с наплавлением материала.

Эта установка особенно хорошо подходит для данных целей, поскольку оборудована регулируемым таймером, что позволяет выбрать наиболее подходящее время точечной сварки и, следовательно, выполнять точки с одинаковыми характеристиками.

Для использования оборудования для точечной сварки, необходимо провести следующие подготовительные операции:

- Заменить сопло горелки на специальный тип для точечной сварки, поставляемый в качестве принадлежности. Это сопло отличается цилиндрической формой и имеет на конечной части отверстия для выхода газа.
- Установить регулировочный коммутатор тока в положение "максимум".
- Отрегулировать скорость движения вперед почти на максимальную величину.
- Установить девиатор в положение "ТАИМЕР".
- Отрегулировать время точечной сварки, в зависимости от толщины соединяемых листов.

Для выполнения точечной сварки сопло горелки помещают на плоскость первого листа, нажимают на кнопку горелки для пуска сварки: проволока расплавляет первый лист, проходит через него и проникает в другой лист, образуя таким образом клин расплава между двумя листами.

Следует нажимать на кнопку до тех пор, пока таймер не прервет сварку.

Этим способом можно выполнять точечную сварку даже в условиях, не позволяющих работать традиционным аппаратам контактной сварки, поскольку можно соединить листы, доступ к которым сзади невозможен, например, корытообразной формы.

Дополнительно, уменьшена нагрузка на оператора, с учетом легкости горелки. Ограничения использования данной системы связаны с толщиной первого листа, а второй лист может иметь большую толщину.

### 6.5 КЛЕПКА (РИС. L)

Эта операция возможна только при помощи компактных сварочных аппаратов с вилкой заземления.

Этот процесс позволяет приподнять вдавленные или деформированные металлические листы, без необходимости ударов с обратной стороны. Это необходимо в случаях ремонта частей кузова автомобиля, доступ к которым сзади невозможен.

Операция выполняется следующим образом:

- Заменить сопло горелки на специальное сопло для клепки, у которого с боковой стороны имеется гнездо для клепки.
- Установить регулировочный коммутатор тока в положение 3.
- Отрегулировать скорость, в зависимости от тока и от ш используемой проволоки, как если бы вам необходимо было провести операцию по сварке.
- Установить девиатор в положение "ТАИМЕР".
- Отрегулировать время на 1 - 1,5 секунды.

Таким образом будет выполнена точка сварки, соответствующая головке клепки, формируя его соединение с листом. Теперь будет возможно, используя специальный инструмент, приподнять вдавленный лист.

### 6.6 ПРОЦЕСС ОТПУСКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛИСТА (РИС. M)

Эта операция возможна при помощи компактных сварочных аппаратов с одной или несколькими вилками заземления.

Для выполнения данного процесса запросить соответствующую упаковку.

В автомастерской, после проведения сварки или нанесения ударов молотком, лист теряет свои первоначальные свойства и для возвращения листа к первоначальному состоянию, оператор использовал кислородно-ацетиленовую горелку, при помощи которой нагревал лист до температуры около 800°C, быстро охлаждая ее затем при помощи пропитанной водой тряпки.

При желании, можно полностью заменить кислородно-ацетиленовую горелку, и процедура отпуска выполняется, как описано далее:

- Снять сопло горелки и вставить специальный держатель электрода, а затем угловый электрод, закрутив специальную рукоятку.
- Установить в положение 1 регулировочную рукоятку (более высокие положения приведут к слишком сильному нагреву электрода и оборудования).
- Снять давление с роликов протягивания, путем отцепления пружины, чтобы избежать протягивания проволоки в горелку.

Если отпускаемая часть захватывает только небольшую зону, выполнять операцию, как точечную сварку, приводя в контакт концевую часть электрода с листом на время, достаточное для ее нагрева, и для быстрого последующего охлаждения при помощи тряпки, пропитанной водой. Если отпускаемая часть более широкая, следует вращать электрод.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Сигнальная лампа включается в состоянии перегрева, прерывая подачу тока; восстановление автоматическое, спустя несколько минут охлаждения.

## 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

### 7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ: ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

#### 7.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- При каждой смене катушки со сварочной проволокой продавайте сухим сжатым воздухом под давлением не более 5 бар шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Проверьте, перед каждым использованием, степень износа и правильность монтажа конечных частей горелки: сопло, контактная трубка, диффузор газа.

#### 7.1.2 Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

### 7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ВНЕПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.

### ⚠ ВНИМАНИЕ!

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

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

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10 бар).
- Не направляйте 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.







hogy a huzalvontatása a fáklya teljes hosszában megfelelő legyen, mivel köztudott, hogy az aluminiumnak kevés fémes tulajdonsága van, és a vontatás nehezégei annál valószerűbbek, minél kisebb a fész a huzal.  
E problémát a következő módosítások által lehet elkerülni:  
1 - Cserélje ki a fáklya burkolatát teflon modellre. Ennek felhelyezésére elég a csapokat a fáklya végén megajzítani.  
2 - Használjon aluminiúhoz megfelelő összekötőcsövet.  
3 - Cserélje ki a huzalvontató tekercseket aluminiúhoz megfelelőre.  
4 - Cserélje ki a bemenő huzalvezető acél burkolatát azonos teflon alapanyagúra.  
A fenti anyagok az aluminiúhoz való extrák között vannak felsorolva.

#### 6.4 PONTHEGESZTÉS (I. ÁBRA)

Egy huzalhegesztővel lehetséges egymásra helyezett lemezek egyesítése hegesztési pontok által anyaghozzáadással.  
A berendezés e célnak különösen megfelel, mivel szabályozható időzítővel van ellátva, amely lehetővé teszi a legmegfelelőbb időtartamú érintkezést, s következésképpen, azonos tulajdonságú pontok létrehozását.

A gépnek az érintőpontos működés lehetővé tételéhez a következő beállításra szükséges:

- Cserélje ki a fáklya porlasztófejét egy érintőpontos hegesztésre alkalmas típusúra, amelyet kiegészítő alkatrészként talál. Ez a fúvóka hengeres formájáról és arról ismerhető fel, hogy a végén a gáz számára szellőzőnyílások találhatók.
- Tegye "maximum" állásba az áram szabályozó váltókapcsolót.
- Szabályozza be az előrevitel sebességét a majdnem legmagasabb értékre.
- Állítsa a kapcsolót "TIMER" állásba.
- Állítsa be az érintkezés idejét az egységessitendő lemezek vastagságának függvényében.

Az érintőpontos hegesztés elvégzéséhez a porlasztófejet az első lemezre helyezzük, megnyomjuk a gombot a hegesztés megkezdéséhez; a huzal szétválasztja az első lemezt, átmejt rajta és behatol a második lemezbe is, létrehozva ezáltal a két lemez közt egy olvasztott éket.

Agombot addig kell benyomva tartani, amíg az időzítő nem szünteti meg a hegesztést. Ezzel a folyamattal olyan esetekben is lehetőség van a pontforrasztásra, ahol a hagyományos ponthegesztésre nincs lehetőség, mivel lehetséges a későbbiekben nem megközelíthető lemezek, mint például a dobzólt lemezek.

Ezén túlmenően a szakember munkája is felettebb lecsökkentett a fáklya rendkívüli könnyedsége miatt.

A módszer felhasználásának korlátja az első lemez vastagságától függ, míg a második lemez akár egészen könnyen vastagsága.

#### 6.5 SZEGECSELÉS (L. ÁBRA)

Ez a művelet csak egy földelő kapcsolóval ellátott kompakt hegesztővel végezhető. Ez a művelet lehetővé teszi behorpadt vagy eldeformált lemezek helyrehozását anélkül, hogy azokat vissza kellene kalapálni. Ez elkerülhetetlen fontosságú azon karosszériák esetében, amikor nem lehet azokhoz a későbbiekben hozzáférni.

A műveletet a következőképpen kell végrehajtani:

- Cserélje ki a fáklya porlasztófejét egy szegecselésre alkalmas olyan fúvókára, amelynek az oldalán találhatók a szegőlyukok.
- Tegye 3. állásba az áram szabályozó váltókapcsolót.
- Szabályozza be az előrevitel sebességét az áramnak és a felhasznált huzalnak az  $\emptyset$  alapján, úgy, mintha hegesztési műveletet kívánna végezni.
- Állítsa a kapcsolót "TIMER" állásba.
- Állítsa be a időt kb. 1 - 1,5 másodpercre.

Igy azon a ponton valósul meg a hegesztés, ahol a szeg feje van, egybeforrasztva azt a lemezzel. Ekkor lehetséges a megfelelő eszközök segítségével kiegyenesíteni a behorpadt lemezt.

#### 6.6 A LEMEZ MEGTALÁLÁS FOLYAMATA (M. ÁBRA)

Ez a művelet csak egy vagy több földelő csatlakozóval ellátott kompakt hegesztők esetén lehetséges.

Ennek a műveletnek az elvégzéséhez kérje az erre vonatkozó csomagot.

A karosszériaműhelyekben, miután hegesztési és kalapálási műveleteket végeztek rajta, a lemez elveszíti eredeti tulajdonságait, s ahhoz, hogy ezeket ismét megszeresse, a szakemberek korábban acéltlen hegesztőpisztolyt használtak, amellyel felmelegítették a lemezt kb. 800°C-ra, majd gyorsan lehűtötték azt egy vizes kendővel.

Az acéltlen hegesztőpisztoly helyettesítésére a következő eljárást kell lefolytatni:  
- Vegye le a fáklya porlasztófejét és illessze be a megfelelő elektrodfógot majd a szénelektrodot az erre szolgáló fogantyú bezárásával.

- Tegye 1. helyzetbe a váltókapcsolót (magasabb pozíciók túlságosan felhevítenék az elektrodot és a gépet).
- Szüntesse meg a vontatótekercesek feszültségét a rugó leakasztásával, annak érdekében, hogy a huzal ne legyen a fáklyára felvontatva.

Ha a megtalálási rész a fűlőlámpák csak kicsi részét érinti, végezze úgy a műveletet, mint egy érintőhegesztés, szálal, hogy a hegesztőpálcát végig a lemezzel összerinti annyira, amennyi szükséges a felmelegítéshez szükséges, majd gyorsan hűsse le egy vizes kendővel. Ha viszont kiterjedtebb részt érint, a hegesztőpálcát forgatása lesz szükséges.

#### FIGYELEM:

- A kijelzőlámpa túlmelegedés esetén kigyullad és megszűnik a teljesítménykibocsátás; néhány perc lehűlés után automatikusan visszaáll az eredeti üzemmód.

## 7. KARBANTARTÁS

**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HALOZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

#### 7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS: A SZOKÁSOS KARBANTARTÁSI MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

##### 7.1.1 Fáklya

- Kerülni kell a fáklya meleg alkatrészeinek kábelehez való támasztását, mivel ez a szigetelőanyagok olvadását okozhatja, az pedig a fáklya gyors üzemképtelenné válásához vezet.
- Időszakonként ellenőrizni kell a csőberendezés és a gázcsatlakozások szigetelését.
- A huzaltekercs minden cseréjekor száraz sűrített levegőt kell fújni (max. 5 bar) a huzalvezető burkolatába, és ellenőrizni kell annak épségét.
- Használat előtt minden alkalommal ellenőrizze az elhasználtság mértékét és a fáklya végő részeinek helyes összeállítását: fúvóka, öszekötő cső, gázszűrő.

##### 7.1.2 Huzal tápvezetéke

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területen képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

#### 7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁSI MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ, VAGY GYAKORLÓTT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJA VÉGRE.

**FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN É, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HALOZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használatól, és a környezetet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő-sugar (max. 10 bar) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összerögzítettek-e, valamint azt, hogy a kábelezesék nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok feljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel való hegesztési műveletek végrehajtását.

## ROMÂNĂ

# CUPRINS

	pag.
1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC	43
2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ	44
2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT	44
2.2 APARAT DE SUDURĂ CU ROL DE ANTRENARE A SĂRMEI DETASABILE SAU SEPARAT	44
2.3 ACCESORII DE SERIE	44
2.4 ACCESORII LA CERERE	44
3. DATE TEHNICE	44
3.1 PLACĂ INDICĂTOARE	44
3.2 ALTE DATE TEHNICE	44
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ	44
4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, DE REGLARE ȘI CONECTARE	44
5. INSTALARE	44
5.1 PREGĂTIRE	44
5.1.1 Asamblarea cablului de masă - clește	44
5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ	44
5.2.1 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE	44
5.2.2 STECAR ȘI PRIZA	44
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ	44

	pag.
5.3.1 Conectarea la butelia cu gaz	44
5.3.2 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură	45
5.3.3 Conectarea pistolului de sudură	45
5.3.4 Conectarea alimentatorului cu sarmă (la modelul cu alimentator cu sarmă extern)	45
5.3.5 Recomandări	45
5.3.6 Conectarea grupului de racire cu apa G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.)	45
5.4 ÎNFILAREA BĂBINEI CU SARMĂ	45
6. SUDURĂ - DESCRIEREA PROCEDEULUI	45
6.1 OPERAȚII PRELIMINARE	45
6.2 OPERAȚIA DE SUDURĂ	45
6.3 SUDURĂ ALUMINIULUI	45
6.4 SUDURĂ ÎN PUNCTE	45
6.5 APLICAREA DE CUIE	45
6.6 PROCEDEUL DE REVENIRE A TABLEI	45
7. ÎNTREȚINERE	45
7.1 ÎNTREȚINERE OBȘNUIȚĂ	45
7.1.1 Pistolul de sudură	45
7.1.2 Alimentatorul de sarmă	45
7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ	45

APARAT DE SUDURĂ CU SĂRMĂ CONTINUĂ PENTRU SUDURĂ CU ARC MIG/MAG ȘI FLUX DESTINAT UTILIZĂRI INDUSTRIALE ȘI PROFESIONALE.  
Observație: În textul care urmează se va utiliza termenul "aparat de sudură".

### 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudură cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (a se face referire și la "SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081": INSTALAREA ȘI FOLOSIREA APARATELOR PENTRU SUDURĂ CU ARC).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Oprit aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispușe la uzură.



- Nu sudati containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudati recipiente sub presiune.
- îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemă, hârtie, cârpe, 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.

- Pastrati butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiatia solară (dacă se utilizează).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mânuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covorașe izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivitate montate pe mâși sau pe căști. Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelor nereflorizante.
- Zgomot: Dacă din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive se înregistrează un nivel de expunere cotidiană personală (LEPD) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea mijloacelor de protecție individuală adecvate.



- Câmpurile electromagnetice generate în timpul operației de sudare pot interfera cu funcționarea aparatelor electrice și electronice. Persoanele purtătoare de aparatură electrică și electronică vitală (de exemplu Pace-maker, aparate de respirat, etc.), trebuie să consulte medicul înainte de a staționa în apropierea zonelor în care aparatul de sudură este utilizat. Nu se recomandă folosirea aparatului de sudură de către persoane purtătoare de aparatură electrică și electronică vitală.



- Acest aparat de sudură este conform cerințelor standardelor tehnice pentru produsele de uz exclusiv în medii industriale și în scopuri profesionale. Compatibilitatea electromagnetică în medii domestice nu este asigurată.



#### MĂSURI DE PRECAUTIE SUPLIMENTARE

- OPERATIILE 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 punctele 5.10; A.7; A.9, din capitolul „SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081”
- TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise. Este necesar ca un coordonator expert să efectueze măsurătorile necesare prin instrumente adecvate pentru a determina dacă există vreun risc și să poată adopta măsuri de protecție adecvate precum este indicat la punctul 5.9 din capitolul „SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IEC sau CLC/TS 62081”.



#### ALTE RISCURI

- FOLOSIRE IMPROPRIE: utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.



Protectiile 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 roților și/ sau a dispozitivului de avans al sârmei;
- introducerea sârmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea roților, 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.

- Se interzice ridicarea aparatului de sudură.

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

### 2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT (FIG. A1)

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc electric, realizată în particular pentru sudura MIG a oțelurilor de carbon sau a oțelurilor slab aliate cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> sau a amestecurilor Argon/CO<sub>2</sub>, prin folosirea de sârmă electrod plină sau cu miez (tubulară).

În plus, poate fi utilizat la suduri MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen și aluminului cu Argon, utilizând sârmă electrod adecvată piesei de sudat. Procedul de lipire MIG se efectuează de obicei pe table zincate cu sârmă din aliaj de cupru (de exemplu cupru-siliciu sau cupru-aluminiu) cu gaz de protecție Argon pur (99,9%).

### 2.2 APARAT DE SUDURĂ CU UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI AMOVIBILĂ (FIG. A2)

Aparat de sudură pe roti, cu sârmă continuă, trifazică, ventilat, pentru sudura MIG-MAG/FLUX și brazura, cu unitate de antrenare a sârmei amovibilă cu 4 ROLE. Flexibilitate în folosirea cu diferite tipuri de materiale, precum oțelul, oțelul inoxidabil, aluminul. Numar ridicat al pasilor de reglare a tensiunii arcului.

### 2.3 ACCESORII DE SERIE:

- pistol de sudură (răcit cu apă în versiunea R.A. (răcire cu apă));
- cablu de masă și clește de masă;
- Set de roti;
- Adaptor butelie cu Argon;
- reductor de presiune;
- alimentator cu sârmă;
- grup de răcire apă R.A. (numai pentru versiunea R.A.);

### 2.4 ACCESORII LA CERERE:

- placă electronică cu dublă temporizare;
- grup de cabluri de conectare generator-unitate de antrenare (numai pentru aparatul de sudură cu unitate de antrenare a sârmei amovibilă);
- grup de răcire apă R.A. (la modelele unde este prevăzut);
- (accesorii de serie pentru versiunea R.A.);
- Set înveliș bobină (la modelele unde este prevăzut);
- Set sudură aluminiu;
- Set sudură sârmă cu miez (tubulară);

## 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<sub>1</sub>: Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise ±10%).
  - I<sub>1max</sub>: Curent maxim absorbit din priză.
  - I<sub>1eff</sub>: Curentul efectiv de alimentare.
- 8- Randamentul circuitului de sudură:
  - U<sub>2</sub>: tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: 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, raportată la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția termică a aparatului (aparatul rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
  - A/V/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 DE SUDURĂ: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)

Greutatea aparatului de sudură este indicată în tabelul 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

### 4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, DE REGLARE ȘI CONECTARE (Fig. A)

## 5. INSTALARE

**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE A APARATULUI DE SUDURĂ NUMAI CÂND ACESTA ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGATURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

### 5.1 PREGĂTIRE Fig. C

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

#### 5.1.1 Asamblarea cablului de masă - clește (Fig. D)

### 5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Nici unul din aparatele de sudură descrise în acest manual nu sunt dotate cu sisteme de ridicare.

**ATENȚIE! Poziționați aparatul de sudură pe o suprafață plană corespunzătoare, care să poată susține greutatea acestuia pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

### 5.2.1 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați ca tensiunea și frecvența de rețea disponibile în locul de instalare să corespundă cu placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne inferioară valorii Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.

**5.2.2 ȘTECĂR ȘI PRIZĂ:** conectați cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (3P + P pe 3ph) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împănțare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împănțare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare pentru protecția rețelei, alese în baza curentului nominal transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

- Pentru schimbarea tensiunii (numai pentru versiunea trifazică) se accesează la interiorul aparatului de sudură înlăturând panoul protector și poziționând conectoarele de schimbare a tensiunii corespunzător indicațiilor de pe placa indicatoare pentru tensiunea disponibilă în rețea.

Fig. E

Repuneți panoul la loc strângând bine șuruburile acestuia.

**Atenție!**

**Aparatul de sudură este presetat în fabrică la tensiunea cea mai ridicată din gama disponibilă, ca de exemplu:**

U<sub>1</sub> 400V ≙ Tensiunea pentru care este presetat aparatul în fabrică.

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

### 5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ

**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm<sup>2</sup>) în baza curentului maxim transmis de aparatul de sudură.

### 5.3.1 Conectarea la butelia cu gaz

- Butelia cu gaz reincărcabilă pe suportul de sprijin al buteliei de la aparatul de sudură: max. 20kg
- Strângeți reductorul de presiune de la ventilul buteliei cu gaz intercalând reductorul de presiune corespunzător furnizat ca accesoriu, atunci când se folosește gaz Argon sau amestec Argon/CO<sub>2</sub>.
- Conectați tubul de intrare al gazului la reductor și strângeți inelul din dotare.



	str.		str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO .....	46	5.3.1 Podłączenie butli gazowej .....	47
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS .....	46	5.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	47
2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA .....	46	5.3.3 Podłączenie uchwytu spawalniczego .....	47
2.2 Spawarka z wymiowanym lub oddzielnym podajnikiem drutu .....	46	5.3.4 Podłączenie do podajnika drutu (w modelach z zewnętrznym podajnikiem drutu) .....	47
2.3 AKCESORIA STANDARDOWE .....	46	5.3.5 Zalecenia .....	47
2.4 AKCESORIA NA ŻĄDANIE .....	46	5.3.6 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G. R. A. (tylko dla wersji R. A.) .....	47
3. DANE TECHNICZNE .....	47	5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM .....	47
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA .....	47	6. SPAWANIE: OPIS PROCESU .....	47
3.2 INNE DANE TECHNICZNE .....	47	6.1 CZYNNOSCI WSTĘPNE .....	47
4. OPIS SPAWARKI .....	47	6.2 SPAWANIE .....	47
4.1 URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE .....	47	6.3 SPAWANIE ALUMINIUM .....	47
5. INSTALOWANIE .....	47	6.4 SPAWANIE PUNKTOWE .....	48
5.1 PRZYGOTOWANIE .....	47	6.5 NITOWANIE .....	48
5.1.1 Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy .....	47	6.6 PROCES ODPUSZCZANIA BŁACHY .....	48
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI .....	47	7. KONSERWACJA .....	48
5.2.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI .....	47	7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA .....	48
5.2.2 WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE .....	47	7.1.1 Uchwyt spawalniczy .....	48
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA .....	47	7.1.2 Podajnik drutu .....	48
		7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA .....	48

SPAWARKI O CIĄGIM PODAWANIU DRUTU DO SPAWANIA ŁUKOWEGO MIG/MAG I FLUX, PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.

Uwaga: Poniżej zastosowano termin "spawarka".

## 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych.

(Przejrzej również "SPECYFIKACJĘ TECHNICZNĄ IEC lub CLC/TS 62081": INSTALACJA I UŻYWANIE SPRZĘTU DO SPAWANIA ŁUKOWEGO).



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów 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.
- W obecności systemu chłodzenia płynem, operacje uzupełniania płynu należy wykonywać po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierają 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 luku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).  
W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.
- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkieł przeciemiennych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.
- Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając narażenia na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nie odbijających.
- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku operacji spawania szczególnie intensywnych zostanie stwierdzony poziom osobistego narażenia codziennego (LEP<sub>d</sub>) równy lub wyższy od 85dB(A), należy zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.



- Pola elektromagnetyczne wytwarzane podczas procesu spawania mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury elektrycznych i elektronicznych. Osoby stosujące urządzenia elektryczne lub elektroniczne wspomagające funkcje życiowe (np. Pacemaker, aparaty tlenowe itp.), powinny skonsultować się z lekarzem przed zatrzymaniem się w pobliżu obszarów używania spawarki.  
Osobom stosującym urządzenia elektryczne lub elektroniczne wspomagające funkcje życiowe odradza się używania spawarki.



- Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu, przeznaczonego do użytku wyłącznie w środowisku przemysłowym i w celach profesjonalnych.  
Nie gwarantuje się zgodności z wymaganiami w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej w otoczeniu domowym.



### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- **OPERACJE SPAWANIA:**
  - W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- **NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- **NALEŻY** zastosować techniczne środki zabezpieczające, opisane w punktach 5.10; A.7; A.9. "SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ IEC lub CLC/TS 62081".
- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorem znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
- **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną. Doświadczony koordynator powinien dokonać pomiaru za pomocą odpowiedniego przyrządu, celem zbadania zagrożenia i umożliwić zastosowanie odpowiednich środków zabezpieczających, jak w punkcie 5.9 "SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ IEC lub CLC/TS 62081".



### POZOSTAŁE ZAGROZENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niepoista itp.) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabronione jest używanie uchwytu jako środka do zawieszenia spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



**UWAGA!** Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i przewodnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

**NALÉŻ Y WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

- Podnoszenie spawarki jest zabronione.

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

### 2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA (RYS. A1)

Spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowana specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowej lub niskostopowej w osłonie gazowej CO<sub>2</sub>, lub mieszanek Argon/CO<sub>2</sub> z zastosowaniem drutów elektrodowych pełnych lub rdzeniowych (prety). Ponadto nadają się one do spawania metodą MIG stali nierdzewnych, w osłonie argonu z dodatkiem + 1-2% tlenu oraz aluminium w osłonie argonu, z zastosowaniem drutów elektrodowych o składzie odpowiednim dla spawanego przedmiotu. Lutowanie metodą MIG może być wykonywane na blachach cynkowych z użyciem drutów ze stopu miedzi (np. miedź-krzem lub miedź-aluminium) i zastosowaniem czystego Argonu (99,9%) jako gazu ochronnego.

### 2.2 SPAWARKA Z PRZENOŚNYM PODAJNIKIEM DRUTU (RYS. A2)

Spawarka trójfazowa chłodzona wentylatorem, na podwoziu kołowym, z ciągłym podawaniem drutu, przeznaczona do spawania metodą MIG-MAG/FLUX oraz do lutowania, z przenośnym 4-ROLKOWYM podajnikiem drutu. Elastyczność zastosowania w przypadku różnych rodzajów materiałów takich jak stal, stal nierdzewna, aluminium. Duża ilość stopni regulacji napięcia łuku.

### 2.3 AKCESORIA W ZESTAWIE:

- uchwyt spawalniczy (chłodzony wodą wersja R. A.);
- przewód powrotny wyposażony w zacisk masowy;
- zestaw kół;
- adapter do butli z ARGONEM;
- reduktor ciśnienia;
- podajnik drutu;
- system chłodzenia wodą R. A. (tylko dla wersji R. A.);

### 2.4 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE:

- karta elektroniczna z podwójną regulacją czasową;
- przewody łączące źródło prądu-podajnik (tylko dla spawarek z przenośnym podajnikiem drutu);
- system chłodzenia wodą R. A. (gdzie przewidziany);



podávání drutu będą tym większe im mniejsza będzie r zastosowanego drutu.

Można unikać tego rodzaju problemów wprowadzając następujące zmiany:

- 1 - Wymienić przewodnicę drutu na teflonową. Aby wyjąć ją wystarczy poluzować kołki, znajdujące się na końcach uchwyty.
  - 2 - Siosować rurki kontaktowe do aluminium.
  - 3 - Wymienić rolki podajnika na odpowiednie dla aluminium.
  - 4 - Wymienić przewodnicę stalową tulejki prowadzącej drut na teflonową.
- Wyżej opisane części przewidziane są w akcesoriach dla aluminium, oferowanych jako opcja.

#### 6.4 SPAWANIE PUNKTOWE (RYS. I)

Z zastosowaniem urządzenia do spawania drutem, możliwe jest połączenie nakładanych na siebie blach, za pomocą spoiny wykonywanej z dodatkowym materiałem.

Urządzenie jest szczególnie przydatne do tego celu, ponieważ wyposażone jest w regulator czasowy, który umożliwi wybór czasu punktowania najbardziej korzystnego i w konsekwencji wykonanie spoin o jednakowych parametrach.

Aby wykorzystać urządzenie do spawania punktowego należy przygotować je w następujący sposób:

- Wymienić dyszę uchwyty elektrody na rodzaj dyszy, odpowiedniej dla tego rodzaju spawania, dostarczonej w akcesoriach. Dysza ta odróżnia się ze względu na walcowaty kształt oraz na znajdujące się w końcowej części nacięcia umożliwiające odprowadzanie gazu.
- Ustawić pokrętko regulacji prądu w położeniu "maksymalne".
- Wyregulować prędkość podawania drutu na maksymalną wartość.
- Ustawić przełącznik w położeniu "TIMER".
- Regulować czas trwania spawania punktowego w zależności od grubości blach, które należy połączyć.

Aby wykonać spawanie punktowe należy płasko oprzeć dyszę uchwyty spawalniczego na pierwszej blasce, nacisnąć przycisk uchwyty, aby wydać przyzwolenie na spawanie: drut powoduje topnienie pierwszej blachy, przechodzi przez nią i przenika do drugiej blachy, wykonując w ten sposób spoinę pomiędzy dwoma blachami. Przycisk powinien pozostawać wciśnięty, dopóki regulator czasowy nie przerwie spawania.

Z pomocą tego procesu wykonywane jest spawanie punktowe również w warunkach niemożliwych, z zastosowaniem tradycyjnych spawarek punktowych, ponieważ możliwe jest połączenie blach niedostępnych z tyłu, jak na przykład skrzynekowych. Ponadto została znacznie zredukowana praca operatora, ze względu na ekstremalną lekkość uchwyty spawalniczego.

Ograniczenie używania tego rodzaju systemu wiąże się z grubością pierwszej blachy, podczas gdy grubość drugiej blachy może być znacznie większa.

#### 6.5 NITOWANIE (RYS. L)

Tego rodzaju operacja jest możliwa wyłącznie w przypadku spawarek kompaktowych, o jednym zacisku uziemiającym.

Jest to proces, który umożliwia podnoszenie blachy wklęsłej lub zdeformowanej, bez konieczności uderzania z drugiej strony. Jest to niezbędne w przypadku części karoserii, niedostępnych od tyłu.

Operacja wykonywana jest w następujący sposób:

- Wymienić dyszę uchwyty spawalniczego na rodzaj dyszy, odpowiedni dla nitowania, która posiada z boku miejsce na nit.
- Ustawić wyłącznik regulacyjny prądu w pozycji 3.
- Regulować prędkość podawania drutu, w zależności od prądu oraz r zastosowanego drutu, jak gdyby należało wykonać operację spawania.
- Ustawić przełącznik w położeniu "TIMER".
- Ustawić czas na około 1 - 1,5 sekundy.

W ten sposób zostanie wykonana spoina, w pobliżu główki nita, łącząc w ten sposób nit z blachą. Teraz możliwe jest podniesienie wklęsłej blachy za pomocą odpowiedniego narzędzia.

#### 6.6 PROCES ODPUSZCZANIA BLACHY (RYS. M)

Tego rodzaju operacja jest możliwa z zastosowaniem spawarek kompaktowych, o jednym lub kilku zaciskach uziemiających.

Aby wykonać ten proces należy zamówić odpowiedni zestaw.

Podczas naprawy karoserii, po spawaniu lub młotkowaniu blacha traci własne parametry początkowe i żeby doprowadzić ją do stanu początkowego, operator używał dawniej do tego celu palnika acetylenowo-tlenowego, którym ogrzewał blachę do temperatury około 800°C, następnie schładzając ją gwałtownie szmatką namoczoną w wodzie.

Jeżeli pragnie się zastąpić całkowicie palnik acetylenowo-tlenowy, proces odpuszczania blachy można wykonać w następujący sposób:

- Wyjąć dyszę uchwyty spawalniczego i włożyć odpowiedni uchwyt elektrody, a następnie elektrodę węglową, dokręcić odpowiednim pokrętkiem.
- Ustawić wyłącznik regulacyjny w pozycji 1 (położenie wyższe rozgrzałoby zbyt mocno elektrodę i urządzenie).

- Zmniejszyć docisk rolek podajnika poprzez zwolnienie sprężyny, aby uniknąć doprowadzenia drutu do uchwyty elektrody.

Jeżeli część blachy, którą należy odpuścić jest niewielka, należy wykonać operację podobną do spawania punktowego, zbliżając końcową część elektrody do blachy, i przytrzymując w tej pozycji przez okres czasu wystarczający na jej rozgrzanie, a następnie gwałtownie schłodzić ściereczką namoczoną w wodzie. Jeżeli natomiast część, którą należy odpuścić jest bardziej rozległa, należy zataczać koła elektrodą.

#### ⚠ UWAGA:

- W warunkach przegrzania zapali się lampka sygnalizująca, przerywając dostarczanie mocy; przywrócenie do pierwotnego stanu nastąpi automatycznie po trwającym kilka minut schłodzeniu.

## 7. KONSERWACJA

#### ⚠ UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

#### 7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

##### 7.1.1 Uchwyt spawalniczy

- Unikać opierania uchwyty oraz przewodu na przedmiotach gorących; może to powodować stopienie materiałów izolujących powodując bardzo szybkie zużycie.
- Sprawdzać okresowo szczelność instalacji rurowej i złączek gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek przewodnicy drutu i sprawdzać jej stan.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia oraz prawidłowe zamontowanie części końcowych uchwyty elektrody: dysza, rurka kontaktowa, dyfuzor gazu.

##### 7.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

#### 7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.

#### ⚠ UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

Eventualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).

- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.

- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zacisnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.

- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.

- Bez względu na unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.

ČESKY

## OBSAH

	str.		str.
1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ	48	5.3.2 Zapojení zemního kabelu svařovacího proudu	50
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS	49	5.3.3 Zapojení svařovací pistole	50
2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ	49	5.3.4 Připojení k podávaci drátu (u modelu s vnějším podávacím drátem)	50
2.2 Svařovací přístroj s oddělitelným nebo odděleným podávacím drátem	49	5.3.5 DOPORUČENÍ	50
2.3 STANDARDNÍ PŘISLUŠENSTVÍ	49	5.3.6 Zapojení jednotky vodního chlazení - G.R.A.	50
2.4 VOLITELNÉ PŘISLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ	49	(pouze v provedení R.A.)	50
3. TECHNICKÉ ÚDAJE	49	5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM	50
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK	49	6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU	50
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	49	6.1 PŘIPRAVNÉ OPERACE	50
4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE	49	6.2 SVAŘOVÁNÍ	50
4.1 KONTROLNÍ ZARÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ	49	6.3 SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU	50
5. INSTALACE	49	6.4 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ	50
5.1 MONTÁŽ	49	6.5 NYTOVÁNÍ	50
5.1.1 Montáž zemního kabelu-kleští	49	6.6 POSTUP PŘI ZMĚKČOVÁNÍ PLECHU	50
5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE	49	7. ÚDRŽBA	50
5.2.1 PŘIPOJENÍ DO SÍŤE	49	7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA	50
5.2.2 ZASTRČKA A ZÁSUVKA	49	7.1.1 Svařovací pistole	50
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU	50	7.1.2 Podávac drátu	51
		7.2 MIMORÁDNÁ ÚDRŽBA	51

SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG A FLUX URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYŠLOVÉ POUŽITÍ

Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „svařovací přístroj“.

## 1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operator musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacích přístrojů a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.

(Související informace najdete také v TECHNICKÉM PŘEDPISU IEC nebo CLC/TS 62081 "INSTALACE A POUŽITÍ ZARÍZENÍ PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ").



- Zabraňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.



- 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 zásobních 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; Mezi hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (používali se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte si vhodnou izolaci vzhledem k elektrodě, opracovávané součásti a případným uzemněným kovovým částem umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupeček nebo izolačních koberců.
- Pokud se chráníte zrak použitím příslušných skel neobsahujících aktinium na ochranných štítech nebo maskách.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv za účelem zabránění vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo nereflexních závěsů.
- Hlučnost: V případě, že bude následkem mimořádně intenzivního svařování zjištěna úroveň každodenní osobní expozice (LEPd) rovnající se nebo převyšující 85db(A), bude povinné použití vhodných osobních ochranných pracovních prostředků.



- Elektromagnetická pole vznikající při procesu svařování mohou rušit činnost elektrických a elektronických zařízení. Držitelé životně důležitých elektrických nebo elektronických zařízení (např. pace-makerů, respirátorů, atd.) musí před zdržením se v blízkosti prostorů, kde se používá tento svařovací přístroj, konzultovat tuto možnost s lékařem. Držitelům elektrických nebo elektronických životně důležitých zařízení se použití tohoto svařovacího přístroje nedoporučuje.



- Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácím prostředí.



- DALEŠÍ 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 pokudék v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
  - **MUSÍ** být zavedeno používání ochranných technických prostředků, popsaných v částech 5.10; A.7; A.9 „TECHNICKÉHO PŘEDPISU IEC nebo CLC/TS 62081“.
  - **MUSÍ** být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
  - **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze. Je potřebné, aby odborník koordinátor provedl měření přístroji za účelem určení existence nebezpečí rizika a mohl přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 5.9 „TECHNICKÉHO PŘEDPISU ICE nebo CLC/TS 62081“.



- ZBYTKOVÁ RIZIKA**
- **PŘEVŘÁCENÍ:** Umístěte svařovací přístroj na vodorovný 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.
  - 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 podávače drátu nacházet v predepsané poloze.



- UPOZORNĚNÍ!** Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podávače drátu, například:
- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
  - Zasunutí drátu do válečků;
  - Naložení civky s drátem;
  - Vyuštění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
  - Mazání ozubených převodů.
- MUSÍ** BYT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.
- Je zakázáno zvedat svařovací přístroj.

## 2. ÚVODA ZÁKLADNÍ POPIS

### 2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ (OBR. A1)

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MAG uhlíkových ocelí nebo s nízkým stupněm slitin v ochranném plynu CO<sub>2</sub> nebo směsí Argon/CO<sub>2</sub>, s použitím plných nebo dutých elektrodoých drátů (trubiček).

Tyto svařovací přístroje jsou dále vhodné pro svařování MIG nerezových ocelí plynem Argon + 1-2% kyslíku a hliníku plynem Argon s použitím elektrody, jejíž složení je vhodné pro svařování dílů. Pájení MIG je možné provádět typicky na pozinkovaných plechách s dráty z mědné slitiny (např. měď-křemík nebo měď-hliník) s čistým argonem (99,9%) v úloze ochranného plynu.

**2.2 SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S ODNÍMATELNÝM PODÁVAČEM DRÁTU (OBR. A2)**  
Svařovací přístroj s plynulým podáváním drátu, s vozíkem, třífázový, ventiloovaný, pro svařování MIG-MAG/FLUX a pájení, s odnímatelným podávacím drátu se 4 VALEČKY. Univerzálnost použití s odlišnými druhy materiálů, jako jsou ocel, nerezavějící ocel, hliník. Vysoký počet kroků regulace napětí oblouku.

### 2.3 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- svařovací pistole (chlazená vodou v provedení R.A.);
- zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi;
- sada koleček;
- adaptér pro plynovou láhev s ARGONEM;
- reduktor tlaku;
- podávac drátu;
- jednotka vodního chlazení R.A. (pouze pro verze R.A.);

### 2.4 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ:

- elektronická karta s dvojitou regulací času;
- sada kabelů pro spojení zdroje s podávacím (pouze pro svařovací přístroje s odnímatelným podávacím drátu);
- sada vodního chlazení R.A. (je-li součástí); (standardní příslušenství u verze R.A.);
- Sada pro zakrytí civky (je-li součástí);
- Sada pro svařování hliníku;
- Sada pro svařování dutého drátu;

## 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. B

- 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<sub>i</sub>**: Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>max</sub>**: Maximální proud absorbovaný vedením.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektivní napájecí proud.
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - **U<sub>i</sub>**: Maximální napětí naprázdno (rozepnutý svařovací obvod).
  - **I<sub>U<sub>i</sub></sub>**: Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.
  - **X**: Zátěžovatel: 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 (vztahovaných 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, objednávký 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 odečítány přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### 3.2 DALEŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- **SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ:** viz tabulka 1 (TAB. 1)
  - **SVAŘOVACÍ PISTOLE:** viz tabulka 2 (TAB. 2)
- Hmotnost svařovacího přístroje je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

### 4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ (Obr. A)

## 5. INSTALACE

**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT VYKONÁNY PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT VYKONÁNO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

### 5.1 MONTÁŽ (Obr. C)

Rozbalte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

#### 5.1.1 Montáž zemnicího kabelu-kleští (Obr. D)

### 5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Žádný ze svařovacích přístrojů popsaných v tomto návodu není vybaven zařízením pro zvedání.

**UPOZORNĚNÍ!** Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností úměrné její hmotnosti, abyste předešli jejímu převrácení nebo nebezpečným přesunům.

#### 5.2.1 PŘIPOJENÍ DO 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.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.04 \text{ Ohm}$ .

**5.2.2 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA:** Připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (3P + PE pro 3-fázové) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

- Při operacích spojených se změnou napětí (pouze u třífázových modelů) si zajistěte přístup k vnitřním částem svařovacího přístroje demontáží panelu a úpravou svorkovnice pro změnu napětí tak, aby odpovídala zapojení uvedenému na příslušném signalizačním štítku a napájecímu napětí, které je k dispozici.

#### Obr. E

Důkladně proveďte zpětnou montáž panelu; používejte příslušné šrouby.



**Upozornění!**  
Svařovací přístroj byl ve výrobním závodě nastaven na nejvyšší napětí řady, které je k dispozici, například:  
U<sub>1</sub> 400V ← Napětí nastavené ve výrobním závodě.

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třída I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

### 5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svařovacím přístrojem.

#### 5.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Tlaková láhev na plyn, kterou lze nalozit na opěrnou plochu svařovacího přístroje určenou k jejímu uložení; max. 20 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 dodanou formou příslušenství.
- Připojte přivodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve s plynem povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

#### 5.3.2 Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Je třeba jej připojit k svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložena, co nejbližší k vytvářenému spoji.  
Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

#### 5.3.3 Zapojení svařovací pistole

Zasuňte svařovací pistolí do konektoru, určeného k tomuto účelu, a manuálně dotáhněte na doraz pojistný kroužek. Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží hubice a kontaktní trubičky kvůli usnadnění vyústění drátu.

#### 5.3.4 Připojení k podávací drátu (u modelů s vnějším podávacím drátem)

- Zrealizujte spojení se svařovacím přístrojem (prostřednictvím zadního panelu):
  - kabel svařovacího proudu k zásuvce (+) pro rychlé připojení.
  - ovládací kabel k příslušnému konektoru.
- Věnujte pozornost správnému dotažení konektorů, aby se zabránilo přehřátí a poklesu účinnosti.
- Připojte plynovou hadici z reduktoru tlaku tlakové láhve a stáhněte ji stahovací páskou z dotace.

#### 5.3.5 DOPORUČENÍ:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí) kvůli zajištění dokonalého elektrického kontaktu; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhněte se použití kovových struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

#### 5.3.6 Zapojení jednotky vodního chlazení - G.R.A. (pouze v provedení R.A.)

- Připevněte G.R.A. ke svařovacímu přístroji prostřednictvím konzoly z příslušenství.
- Připojte hadice s vodou k rychlospojkám.
- Zapněte G.R.A.; postupujte přitom v souladu s postupem popsaným v návodu, který tvoří součást chladičské jednotky.

### 5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. F-F1)

**⚠ 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 DRUHU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLEKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.



- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navijedlo.
- Umístěte cívku s drátem na navijedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navijedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přítláčnou/válečkovou/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečků/u (2a).
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2b).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec různým řezem, bez okrajů; otočte cívku proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (2c).
- Opětovně seřďte polohu přítláčných/ho válečků/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Lehce zabrzďte navijedlo prostřednictvím seřizovacího šroubu umístěného ve středu samotného navijedla (1b).
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku (4a).
- Zasuňte zástrčku svařovacího přístroje do napájecí zásuvky, zapněte svařovací přístroj, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu na ovládacím panelu (je-li součástí), vyčkejte na vyústění drátu v délce 10-15 cm ze přední části svařovací pistole po jeho přechodu celým vodičím pouzdrům, a pak uvolněte tlačítko.

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickému namáhání; proto by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických obvodů:

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhve.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulární; nastavte tlak válečku a brzdění navijedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábků a zda při zastavení taháče nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívky.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navijedlo.

## 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 6.1 PŘÍPRAVNÉ OPERACE

- Zasuňte zemnicí zástrčku do zásuvky (-) (platí pro svařovací přístroje vybavené jednou zemnicí zásuvkou).
- Zasuňte zemnicí zástrčku do příslušné zásuvky (-) pro rychlé připojení v souladu se svařovacím materiálem (platí pro svařovací přístroje vybavené 2 nebo více zemnicími zásuvkami).
- zásuvka pro rychlé připojení (-) s max. reaktancí (  ) nebo poloha 2-3 pro materiál hliník a jeho slitiny (Al), slitiny mědi (CuAl/CuSi).
- zásuvka pro rychlé připojení (-) s min. reaktancí (  ) nebo poloha 1-2 pro nerezavějící ocel (SS), uhlíkové oceli a oceli s nízkým obsahem slitiny (Fe).
- Otevřete a nastavte průtok ochranného plynu prostřednictvím reduktoru tlaku (5-7 l/min).

- Zapněte svařovací přístroj a otočným prepínačem nastavte svařovací proud.

### OBR. G

### 6.2 SVAŘOVÁNÍ (OBR. H)

Po přípravě stroje provedením výše uvedených operací stačí připnout zemnicí svorku ke svařovanému dílu, stisknout tlačítko na svařovací pistolí. Dbejte na to, aby se svařovací pistole nacházela ve vhodné vzdálenosti od svařovaného dílu.  
U náročných svarů je vhodné provést zkoušku svaru na odpadovém materiálu za současně regulace prostřednictvím rukojeti; tak naleznete optimální podmínky pro svařování. Když má oblouk tendenci rozpouštět se do kapek a zhasínat, je třeba zvýšit rychlost podávání drátu nebo zvolit nižší hodnotu proudu. Pokud je dotek drátu o svařovaný díl provázen vymršťováním materiálu, je třeba snížit rychlost podávání drátu.

Je třeba mít na paměti, že každý drát umožňuje dosáhnout optimálních výsledků při specifické rychlosti podávání. Proto je při náročných a dlouhodobých pracích vhodné vyzkoušet více drátů o různých průměrech, aby byl zvolen ten nevhodnější.

### 6.3. SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU

Pro tento druh svařování se v úloze ochranného plynu používá ARGON nebo směs ARGON - HELIUM. Použití drát musí mít stejné vlastnosti jako základní materiál. V každém případě je vhodné použít slitinový drát (např. hliník/křemík) a nikdy ne drát z čistého hliníku.

Svařování MIG hliníku nepředstavuje zvláštní obtíž se výjimkou toho, že se nemusí podařit úspěšné podávání drátu podél celé svařovací pistole, protože, jak je známo, hliník se vyznačuje velmi slabými mechanickými vlastnostmi a potíže s podáváním hliníkového drátu porostou s klesajícím ř drátu.

Tento problém je možné obejít provedením několika změn:

- 1 - Vyměňte hadici svařovací pistole za model z teflonu. K jejímu vyvlečení postačí povolit hmoždíky na koncích svařovací pistole.
  - 2 - V případě hliníku použijte kontaktní trubky.
  - 3 - Vyměňte válečky podáváče za typ vhodný pro hliník.
  - 4 - Vyměňte ocelovou hadici vstupního vodiče drátu za odpovídající model z teflonu.
- Výše popsané součásti jsou dostupné v rámci volitelného příslušenství, nabízeného na přání.

### 6.4 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ (OBR. I)

S použitím zařízení pro podávání drátu je možné dosáhnout spojení vzájemně přeložených plechů prostřednictvím bodového svařování prováděného za přísunu materiálu.

Toto zařízení je k tomuto účelu mimořádně vhodné, protože je vybaveno regulovatelným časovačem, který umožňuje volbu nevhodnější doby bodování a následnou realizaci bodů se stejnými vlastnostmi.

Použití stroje na bodování vyžaduje následující úpravy:

- Vyměňte hubici svařovací pistole za jinou, určenou přímo k bodovému svařování a dodávanou v rámci příslušenství. Tato hubice je charakteristická válcovým tvarem a přítomností odvězdušňovací pro plyn v koncové části.
- Přepněte prepínač regulace proudu do polohy odpovídající „maximu“.
- Nastavte rychlost podávání drátu téměř na maximální hodnotu.
- Přepněte prepínač do polohy „CASOVAC“.
- Nastavte dobu bodování v souladu s tloušťkou spojovaných plechů.

Při bodování se hubice opře o plochu prvního plechu a poté se stiskne tlačítko svařovací pistole za účelem spuštění svařování: Drát roztaví první plech, projde přes něj a dostane se do druhého plechu, čímž mezi oběma plechy vytvoří roztopený klín. Tlačítko musí zůstat stlačené, dokud časovač neperuší svařování.

Tímto způsobem je možné provést bodování i v podmínkách, které nejsou vhodné pro klasické svařovací přístroje, protože tímto způsobem je možné spojit plechy přístupné ze zadní strany, jako např. dutiny.

Dále se tímto způsobem díky mimořádné lehkosti svařovací pistole výrazně sníží práce obsluhy.

Meze použití tohoto systému jsou dány tloušťkou prvního plechu, zatímco druhý může mít výrazně větší tloušťku.

### 6.5. NÝTOVÁNÍ (OBR. L)

Tato operace je možná pouze s kompaktními svařovacími přístroji s jednou zemnicí zásuvkou.

Jedná se o postup, který umožňuje nadzvednout vpadnuté nebo zdeformované plechy, aniž by bylo třeba je vyklepávat z druhé strany. Je to nenahraditelný způsob svařování částí karoserie, které nejsou přístupné zezadu.

Operace probíhá následovně:

- Vyměňte hubici svařovací pistole za jinou, určenou přímo pro nýtování, která se vyznačuje tím, že má na svém boku prostor pro nýt.
- Přepněte prepínač regulace proudu do polohy 3.
- Nastavte rychlost podávání drátu v souladu s proudem a ř použitého drátu, jako kdyby bylo třeba provést svařování.
- Přepněte prepínač do polohy „CASOVAC“.
- Nastavte dobu přibližně na 1 - 1,5 sekundy.

Tímto způsobem se vytvoří svařovací bod v blízkosti hlavy nýtu, čímž dojde k jeho spojení s plechem. Nyní je s použitím příslušného nástroje možné zvednout vpadlý plech.

### 6.6 POSTUP PŘI ZMĚKČOVÁNÍ PLECHU (OBR. M)

Tato operace je možná pouze s kompaktními svařovacími přístroji s jednou nebo více zemnicími zásuvkami.

**Abyste mohli využít tento postup, požádejte o příslušnou sadu.**

U karoserie plech po provedení svarů nebo po vyklepání ztratí své původní vlastnosti, a proto pracovník pro jejich obnovu používal kyslíkové-acetylenový hořák, jímž nahřival plech až na teplotu 800 °C a následně jej rychle ochladil hadrem namočeným ve vodě. Při úplném vypuštění používání kyslíkové-acetylenového hořáku proběhne změkčováním následovně:

- Odmontujte hubici svařovací pistole a na její místo nasadte příslušný držák elektrod a pak uhlíkovou elektrodu; dotáhněte příslušnou rukojetí.
- Přepněte prepínač regulace do polohy 1 (při použití vyšších poloh by jste riskovali přílišné ohřátí elektrody a stroje).
- Zrušte tlak válečků podáváče prostřednictvím odepnutí pružiny, abyste vyloučili podávání drátu pistolí.

Když je třeba změkčit pouze malou plochu, proveďte operaci jako u bodování s tím, že spojte koncovou část elektrody s plechem na dobu dostatečnou k jeho ohřátí a následně jej rychle ochladíte hadrem namočeným ve vodě. Když je plocha určená ke změkčení rozsáhlejší, je třeba převalovat elektrodu.

**⚠ UPOZORNĚNÍ:**

- Ve stavu přehřátí dojde k rozsvícení signalizační kontrolky a k přerušení dodávaného výkonu; k obnovení dojde automaticky po několikaminutovém ochlazení.

## 7. ÚDRŽBA

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

### 7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

#### 7.1.1 Svařovací pistole

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistole nebo jejího kabelu na teplé povrchy; způsobilo by to roztavení izolací materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.
- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadic a spojů.
- Při každé výměně cívky s drátem vyfoukejte vodičí pouzdro vodiče drátu suchým stlačeným vzduchem (max. 5 bar) a zkontrolujte jeho neporušenost.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebením a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, kontaktní trubičky, difuzor plynu.



### 7.1.2 Podávač drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebených válečků tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodič drátu).

### 7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PRAVIDELNĚ PROVEDENY VÝHRADNĚ PERSONÁLEM SE ZKUŠENOSTMI Z ELEKTRICKO-STROJNÍ OBLASTI.

**⚠ 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 případné 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.

SLOVENSKY

## OBSAH

	str.		str.
1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE .....	51	5.3.2 Zapojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu .....	52
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS .....	52	5.3.3 Zapojenie zväracieho pištole .....	52
2.1 KOMPAKTNÝ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ .....	52	5.3.4 Pripojenie k podávaču drótu (pri modeli s vonkajším podávačom drótu) .....	52
2.2 Zvárací přístroj s oddělitelným nebo odděleným podávčem drátu .....	52	5.3.5 Zalecenia .....	52
2.3 STÁNDÁRNÉ PRÍSLUŠENSTVO .....	52	5.3.6 Zapojenie jednotky vodného chladenia - G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.) .....	52
2.4 VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE .....	52	5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM .....	52
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	52	6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU .....	53
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK .....	52	6.1 PRIPRAVNÉ OPERÁCIE .....	53
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE .....	52	6.2 ZVÁRANIE .....	53
4. POPIS ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA .....	52	6.3 ZVÁRANIE HLINÍKA .....	53
4.1 Kontrolné zariadenie, regulácia a zapojenie .....	52	6.4 BODOVÉ ZVÁRANIE .....	53
5. INŠTALÁCIA .....	52	6.5 NITOVANIE .....	53
5.1 MONTÁŽ .....	52	6.6 POSTUP PRI ŽIHANÍ PLECHU .....	53
5.1.1 Montáž zemniaceho kábla-klešti .....	52	7. ÚDRŽBA .....	53
5.2 SPOSOB DVIHANIA ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA .....	52	7.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA .....	53
5.2.1 PRIPOJENIE DO SIETE .....	52	7.1.1 Zväracia pištoľ .....	53
5.2.2 ZAŠTRČKAAZASUVKA .....	52	7.1.2 Podávač drótu .....	53
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU .....	52	7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA .....	53
5.3.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom .....	52		

ZVÁRANIE PŘÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÓTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG/MAG A FLUX URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSLOVÉ POUŽITIE

Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „zvárací prístroj“.

### 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave. (Súvisiace informácie nájdete tiež v „TECHNICKOM PREDPISIE IEC alebo CLC/TS 62081“ INŠTALÁCIA A POUŽITIE ZARIADENIA PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväracieho pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonať elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvárací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojami.
- Jednotka kvapalinového chladenia (ak je súčasťou) musí byť plnená pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od napájacieho rozvodu.



- Nezwárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- 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 zvärania v blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvärania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiestneným v blízkosti. Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných koberec.
- Vždy si chráňte zrak použitím príslušných skiel neobsahujúcich aktívium na ochranných štítoch alebo maskách. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev, aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu pochádzajúcemu z oblúku; ochrana sa musí vzťahovať taktiež na ďalšie osoby nachádzajúce sa

v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo nereflexných závesov.

- Hlučnosť: V prípade, ak následkom mimoriadne intenzívneho zvärania bude zistená úroveň každodennej hlučnosti (LEPd) rovnajúcej sa alebo prevyšujúcej 85db(A), použitie vhodných osobných ochranných pracovných prostriedkov sa stane povinné.



- Elektromagnetické polia vznikajúce pri procese zvärania môžu rušiť činnosť elektrických a elektronických zariadení. Osoby používajúce životne dôležité elektrické alebo elektronické zariadenia (napr. pace-maker, respirátory, atď.), musia pred zdržovaním sa v blízkosti priestoru, kde sa používa tento zvärací prístroj, konzultovať túto možnosť s lekárom. Osobám používajúcim životne dôležité elektrické alebo elektronické zariadenia, sa použitie tohoto zväracieho prístroja nedoporučuje.



- Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu určeného pre výhradné použitie v priemyslovom prostredí, na profesionálne účely. Nie je zabezpečená elektromagnetická kompatibilita v domácom prostredí.



#### ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:
  - V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch. MUSIA byť zavedené používanie ochranných technických prostriedkov, popísaných v častiach 5.10; A.7; A.9 „TECHNICKÉHO PREDPISU IEC alebo CLC/TS 62081“.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- NAPÄTIE 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 elektród, alebo so zväracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby určil existenciu nebezpečia rizika a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 5.9 „TECHNICKÉHO PREDPISU IEC alebo CLC/TS 62081“.



#### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- PREVRÁTENIE: Umiestnite zvärací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodennej 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.
- Je zakázané používať rukoväť ako časť na zavesenie zväracieho prístroja.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drótu

nachádzať v predpisanej polohe.



**UPOZORNENIE!** Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
- Zasunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vycistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

**MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

- Je zakázané dvíhať zvärací prístroj.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

### 2.1 KOMPAKTNÝ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ (OBR. A1)

Tento zvärací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových ocelí alebo ocelí s nízkym stupňom zliatin v ochrane plynu CO<sub>2</sub> alebo zmesi Argón/CO<sub>2</sub> s použitím plyných alebo dutých elektrodových drôtov (trubičiek).

Tieto zväracie prístroje sú ďalej vhodné pre zváranie MIG nerezových ocelí plynom Argón + 1-2% kyslíku a pre zváranie hliníka plynom Argón, s použitím elektródy so zložením vhodným pre zváraný diel.

MIG je možné pájkovať pozinkované plechy drôtmi zo zliatiny medi (napr. meď-kremík alebo meď-hliník) s čistým argónom (99,9%) v úlohe ochranného plynu.

### 2.2 ZVÁRACÍ PRÍSTROJ S ODNÍMATEĽNÝM PODÁVAČOM DRÔTU (OBR. A2)

Zvärací prístroj s plynulým podávaním drôtu, s vozíkom, trojfázový, ventilovaný, pre zváranie MIG-MAG/FLUX a pájkovanie, s odnímateľným podávačom drôtu so 4 VALČEKMI. Univerzálnosť použitia s odlišnými druhmi materiálov, ako je oceľ, nehrdzavejúca oceľ, hliník. Vysoký počet krokov regulácie napätia oblúka.

### 2.3 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO:

- zväracia pištoľ (vodou chladená pri verzii R.A.);
- zemniaci kábel so zemniacimi kliešťami;
- sada koliesok;
- adaptér pre tlakovú nádobu s ARGÓNOM;
- reduktor tlaku;
- podávač drôtu;
- jednotka vodného chladenia R.A. (len pri verzii R.A.);

### 2.4 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE:

- elektronická karta s dvojitou reguláciou;
- sada káblov pre spojenie zdroja s podávačom (len pre zväracie prístroje s odnímateľným podávačom drôtu);
- sada vodného chladenia R.A. (ak je súčasťou); (štandardné príslušenstvo pri verzii R.A.);
- Sada krytu cievky (ak je súčasťou);
- Sada na zváranie hliníka;
- Sada na zváranie dutého drôtu;

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK

Hlavné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zväracieho prístroja, sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

Obr. B

- 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>i</sub>: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ± 10%).  
- I<sub>max</sub>: Maximálny prúd absorbovaný vedením.  
- I<sub>eff</sub>: Efektívny napájací prúd.
- 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:  
- U<sub>i</sub>: Maximálne napätie naprázdno (prerušený zvärací obvod).  
- I<sub>i</sub>/U<sub>i</sub>: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zväracím prístrojom počas zvárania.  
- X : Zaažovateľ: 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:

- ZVÁRACÍ PRÍSTROJ: vid' tabuľka 1 (TAB. 1)
- ZVÁRACIA PIŠTOĽ: vid' tabuľka 2 (TAB. 2)

Hmotnosť zväracieho prístroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

### 4.1 Kontrolné zariadenie, regulácia a zapojenie (Obr. A)

## 5. INŠTALÁCIA

**UPOZORNENIE!** VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.

### 5.1 MONTÁŽ (Obr. C)

Rozbalte zvärací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

#### 5.1.1 Montáž zemniaceho kábla-klieští (Obr. D)

### 5.2 SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Ziadený zo zväracích prístrojov popísaných v tomto návode nie je vybavený zariadením na dvíhanie.

**UPOZORNENIE!** Umiestnite zvärací prístroj na rovný povrch s nosnosťou úmernou jeho hmotnosti, aby ste predišli jeho prevráteniu alebo nebezpečným úrnamom.

#### 5.2.1 PRIPOJENIE DO SIETE

- Pred vykonaním akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .

#### 5.2.2 ZÁSTRČKA ZÁSUVKA

Pripojte k napájacímu káblu normalizovanú zástrčku (3P + PE pre 3-fázové) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kábel bude musieť byť pripojený k zariadeniu 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.

- Pri operáciách spojených so zmenou napätia (iba pre trojfázové modely) si zaistite prístup k vnútorným častiam zväracieho prístroja demontážou panelu a úpravou svorkovnice pre zmenu napätia tak, aby odpovedala zapojeniu uvedenému na príslušnom signalizačnom štítku a napájacímu napätiu, ktoré je k dispozícii.

Obr. E

Dôkladne vykonajte spätnú montáž panelu; používajte príslušné skrutky.

**Upozornenie!**

Zvärací prístroj bol ve výrobnom závode nastavený na najvyššie napätie rady, ktoré je k dispozícii, napríklad:

U<sub>i</sub> 400V ⇐ Napätie nastavené vo výrobnom závode.

**UPOZORNENIE!** Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému vypracovanom výrobcom (triedy I) s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).

### 5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU

**UPOZORNENIE!** PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UBEZPEČTE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálnej prúdu dodávaného zväracím prístrojom.

#### 5.3.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom

- Tlakovú fľašu na plyn je možné naložiť na plošinu zväracieho prístroja, určenú na jej uloženie; max. 20 kg.
- Zaskrutkujte reduktor tlaku k ventilu tlakovej fľaše s plynom a v prípade použitia plynu Argón alebo zmesi Argon/CO<sub>2</sub> medzi ne vložte príslušnú redukciu dodanú formou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a utiahnite sťahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej fľaše s plynom povoľte kruhovú reguláciu reduktoru tlaku.

#### 5.3.2 Zapojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je uložený, čo najbližšie k vytváranému spoju.

Tento kábel je potrebné pripojiť ku svorkovnici označenej symbolom (-).

#### 5.3.3 Zapojenie zväracieho pištole

Zasuňte zväraciu pištoľ do konektora, určeného k tomuto účelu, a manuálne dotiahnite na doraz poistný krúžok. Pripravte ju pre zahájanie podávania drôtu demontážou hubice a kontaktnej trubičky kvôli ľahšiemu vyústeniu drôtu.

#### 5.3.4 Pripojenie k podávaču drôtu (pri modeli s vonkajším podávačom drôtu)

- Zrealizujte spojenie so zväracím prístrojom (prostredníctvom zadného panelu):  
- kábel zväracieho prúdu do zásuvky (+) rýchleho pripojenia.  
- ovládací kábel do príslušného konektora.  
- potrubie s vodou pre verziu R.A. (vodou chladená zväracie pištoľ) k rýchlospojčiam.  
- Venujte pozornosť správnomu dotiahnutiu konektorov, aby ste predišli prehriatiu a poklesu účinnosti.
- Pripojte plynovú hadicu z reduktora tlaku tlakovej nádoby a stiahnite ju sťahovacou páskou z výbavy.

#### 5.3.5 Zalecenia

- Przekrećid do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestaw elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować metalizację jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

#### 5.3.6 Zapojenie jednotky vodného chladenia - G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.).

- Pripievte G.R.A. k zväracímu prístroju prostredníctvom konzoly z príslušenstva.
- Pripojte hadice s vodou k rýchlospojčiam.
- Zapnite G.R.A.; postupujte pritom v súlade s postupom popísaným v návode tvoriacom súčasť chladiacej jednotky.

#### 5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. F-F1)

**UPOZORNENIE!** PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY ŤAHAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A

DRUHÚ DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ, PRI NAVLEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navijadlo; uistite sa, že je unášací kolík navijadla správne umiestnený v príslušnom otvore (1a).
- Uvoľnite prítlačný/valček/valček a oddiaľte ho/ich od spodných/ného valčekov/a (2a).
- Skontrolujte, či sa podávač/ie valček/ky hodi/ia k použitému druhu drôtu (2b).
- Uvoľnite koniec drôtu a odčvknite 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).
- Ľahko zabrzďte navijadlo prostredníctvom ustavovacej skrutky umiestnenej v strede samotného navijadla (1b).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (4a).
- Zasuňte zástrčku zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj, stlačte tlačidlo zväracieho prístroja alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyústenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväracieho prístroja po jeho prechodu celým vodiacim puzdrom, a potom uvoľnite tlačidlo.

**⚠ UPOZORNENIE! Počas uvedených operácií je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohli dôjsť k vzniku nebezpečia zásahu elektrickým prúdom, k zraneniu alebo k zapáleniu elektrických oblúkov:**

- Nesmerujte zväraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zväraciu pištoľ ku tlakovej fľaši.
- Vykonať spätnú montáž kontaktnéj trubičky a hubice na zväracieho prístroja (4b).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navijadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekluje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmernej zotravnosti cievky.
- Odčvknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10-15 mm.
- Zavrite dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo.

## 6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

### 6.1 PRÍPRAVNÉ OPERÁCIE

- Zasuňte zástrčku ukostrenia do zásuvky (-) (platí pre zväracie prístroje vybavené jedinou kostriacou zásuvkou).
- Zasuňte zástrčku uzemnenia do príslušnej zásuvky (-) pre rýchle pripojenie, v súlade so zváraným materiálom (platí pre zväracie prístroje vybavené 2 alebo viacerými zásuvkami uzemnenia).
  - zásuvka pre rýchle pripojenie (-) s max. reaktanciou ( ) alebo poloha 2-3 pre hliník a jeho zliatiny (Al), zliatiny medi (CuAl/CuSi).
  - zásuvka pre rýchle pripojenie (-) s min. reaktanciou ( ) alebo poloha 1-2 pre nehrdzavejúcu oceľ (SS), uhlíkové ocele a nízkoalloyované ocele (Fe).
- Pripojte zemiacia kábel k zvarovateľnému dielu.
- Otvorte a nastavte prietok ochranného plynu prostredníctvom reduktora tlaku (5-7 l/min).
- Zapnite zvärací prístroj a otočným prepínačom nastavte zvärací prúd.

**OBR. G**

### 6.2 ZVÁRANIE (OBR. H)

Po príprave zariadenia vykonaním vyššie uvedených operácií postačí prirpnúť zemiáciu svorku k zvarovateľnému dielu a stlačiť tlačidlo na zväracieho prístroja. Dbajte na udržanie vzdialenosti zväracieho prístroja od zvarovateľného dielu. U náročných zvarov je vhodné vykonať skúšku zvaru na odpadovom materiáli, za súčasnej regulácie prostredníctvom rukoväte, v snahe o nájdenie optimálnej kvality samotného zvaru. Ak má drôt v oblúku tendenciu taviť sa (vytvárať kvapky) a zhasínať, je potrebné zvýšiť rýchlosť podávania drôtu alebo zvoliť nižšiu hodnotu prúdu. Ak je dotyk o zváraný diel sprevádzaný vyvrstovaním materiálu, je potrebné znížiť rýchlosť podávania drôtu. Je potrebné mať na pamäti, že každý drôt umožňuje dosiahnuť optimálne výsledky pri špecifickej rýchlosti podávania. Preto je pri náročných a dlhodobých prácach vhodné vyskúšať drôty s viacerými priermi, aby ste mohli zvoliť ten najvhodnejší.

### 6.3 ZVÁRANIE HLINÍKA

Pre tento druh zvárania sa v úlohe ochranného plynu používa ARGÓN alebo zmes ARGÓN - HELIUM. Použitý drôt musí mať rovnaké vlastnosti ako základný materiál. V každom prípade je vhodnejšie použiť zliatinový drôt (napr. hliník/kremík) a nikdy nie drôt z čistého hliníka.

Zváranie MIG hliníka nie je sprevádzané zvláštnymi ťažkosťami, až na podávanie drôtu pozdĺž celej zväracieho prístroja, pretože ako je známe, hliník sa vyznačuje veľmi slabými mechanickými vlastnosťami a ťažkosťi s podávaním hliníkoveho drôtu porastú s klesajúcim  $r$  drôtu.

Tento problém je možné odstrániť vykonaním niekoľkých zmien:

- 1 - Vymeňte hadicu zväracieho prístroja za model z teflónu. Aby ste ju vyviekli, povoľte spojovacie kolíky na koncoch zväracieho prístroja.
  - 2 - V prípade hliníka použite kontaktnú trubičku.
  - 3 - Vymeňte valčeky podávača za typ vhodný pre hliník.
  - 4 - Vymeňte ocelovú hadicu vstupného vodiča drôtu za odpovedajúci model z teflónu.
- Vyššie popísané súčasti sú dostupné v rámci voliteľného príslušenstva, dodávaného na želanie.

### 6.4 BODOVÉ ZVÁRANIE (OBR. I)

S použitím zariadenia pre podávanie drôtu je možné dosiahnuť spojenie navzájom preložených plechov prostredníctvom bodového zvárania, vykonávaného s prívodom materiálu.

Toto zariadenie je mimoriadne vhodné pre tento účel, pretože je vybavené regulovateľným časovačom, ktorý umožňuje voľbu najvhodnejšej doby bodovania, a preto umožňuje realizáciu bodov s rovnakými vlastnosťami.

Použitie stroja na bodovanie vyžaduje nasledujúce úpravy:

- Vymeňte hubicu zväracieho prístroja za inú, určenú špecificky na bodové zváranie, dodávanú v rámci príslušenstva. Táto hubica je charakteristická valcovým tvarom a je vybavená odzdušňovačmi pre plyn v koncovej časti.
- Prepňte prepínač regulácie prúdu do polohy odpovedajúcej „maximu“.
- Nastavte rýchlosť podávania drôtu takmer na maximálnu hodnotu.
- Prepňte prepínač do polohy „CASOVAC“.
- Nastavte dobu bodovania v súlade s hrúbkou spojovaných plechov.

Pri bodovaní hubicu oprite na plochu prvého plechu a stlačte tlačidlo zväracieho prístroja, čím zahájite zváranie. Drôt roztaví prvý plech, prejde cezeň a nataví druhý plech, čím vytvorí medzi dvoma plechmi tekutý klin.

Tlačidlo bude musieť zostať stlačené, až kým časovač nepreruší zváranie.

Týmto spôsobom je možné vykonať bodovanie aj v podmienkach, ktoré nie sú vhodné pre klasické zväracie prístroje, pretože týmto spôsobom je možné spájať plechy prístupné z opačnej strany, ako napr. dutiny.

Dalej sa týmto spôsobom výrazne zníži práca obsluhy, vďaka mimoriadnej ľahkosti zväracieho prístroja.

Hranice použitia tohto systému sú dané hrúbkou prvého plechu, zatiaľ čo druhý môže mať výrazne vysokú hrúbku.

### 6.5 NITOVANIE (OBR. L)

Táto operácia je možná len s kompaktnými zväracími prístrojmi s jednou kostriacou zásuvkou.

Jedná sa o postup, ktorý umožňuje pritiahnúť odtiahnuté alebo zdeformované plechy bez potreby udierania z opačnej strany. Jedná sa o nenahraditeľný spôsob zvárania častí karosérie, ktoré nie sú prístupné z opačnej strany.

Operácia prebieha nasledovne:

- Vymeňte hubicu zväracieho prístroja za inú, určenú špecificky pre nitovanie, ktorá sa vyznačuje tým, že má na boku vybratie pre nit.
  - Prepňte prepínač regulácie prúdu do polohy 3.
  - Nastavte rýchlosť podávania drôtu v súlade s prúdom a  $r$  použitého drôtu, ako keby bolo potrebné vykonať zváranie.
  - Prepňte prepínač do polohy „CASOVAC“.
  - Nastavte dobu približne na 1 - 1,5 sekundy.
- Týmto spôsobom sa vytvorí zvärací bod v blízkosti hlavy nitu, čím dôjde k jeho spojeniu s plechom. No a teraz je už možné, s použitím príslušného nástroja, pritiahnúť odtiahnutý plech.

### 6.6 POSTUP PRI ŽIHANÍ PLECHU (OBR. M)

Táto operácia je možná len s kompaktnými zväracími prístrojmi s jednou alebo viacerými kostriacimi zásuvkami.

**Za účelom využitia tohto postupu požiadajte o príslušnú sadu.**

Plech karosérie po vytvorení zvarov alebo po búchaní stratí svoje pôvodné vlastnosti a preto, kvôli ich obnoveniu, pracovník používal kyslíkovo-acetylenový horák, prostredníctvom ktorého nahrieval plech až na teplotu 800 °C a následne ho rýchle ochladil handrou namočenou vo vode.

Pri úplnom skončení používania kyslíkovo-acetylenového horáka, žihanie prebehne nasledovne:

- Odmontujte hubicu zväracieho prístroja a na jej miesto nasadte príslušný držiak elektród a následne doňho vložte uhlíkovú elektródu a dotiahnite príslušnú rukoväť.
- Prepňte prepínač regulácie do polohy 1 (pri použití vyšších polôh by ste riskovali prílišné ohriatie elektródy a zariadenia).
- Zrušte tlak valčekov podávania odopnutím pružiny, aby ste zastavili podávanie drôtu do zväracieho prístroja.

Keď je potrebné žihať len malú plochu, vykonajte operáciu ako bodovanie, s tým, že spojte koncovú časť elektródy s plechom na dobu postačujúcu na jeho ohriatie a následne ho rýchlo ochladte handrou namočenou vo vode. Keď je plocha určená na žihanie rozsiahlejšia, je potrebné prevažovať elektródu.

### ⚠ UPOZORNENIE:

- V stave prehriatia sa rozsvieti signalizačná kontrolka a dôjde k prerušeniu dodávaného výkonu; k obnoveniu dôjde automaticky po niekoľkomínutovom ochladení.

## 7. ÚDRŽBA

**⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### 7.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA

**OPERÁCIE DOKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.**

#### 7.1.1 Zväracia pištoľ

- Zabráňte tomu, aby došlo k položeniu zväracieho prístroja alebo jej kábla na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov s následným rýchlym uvedením zväracieho prístroja mimo prevádzku.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Pri každej výmene cievky s drôtom vyfúkajte vodiace puzdro vodiča drôtu suchým stlačeným vzduchom (max. 5 bar) a skontrolujte jeho neporušenosť.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracieho prístroja: hubice, kontaktné trubičky, difúzor plynu.

#### 7.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebenia valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

#### 7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE PERSONÁLOM SO SKUSENOSŤAMI Z ELEKTRICKO-STROJNEJ OBLASTI.**

**⚠ UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčasťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohyblivými súčasťami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte 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.

	str.		str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU	54	5.3.2 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat	55
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS	54	5.3.3 Povezava elektrodnega držala	55
2.1 MAJHEN VARILNI APARAT	54	5.3.4 Povezava s podajalnikom žice (pri modelu z zunanjim podajalnikom žice)	55
2.2 Varilni aparat s snemljivim ali ločenim kolutom za vleko žice	54	5.3.5 Priporočila	55
2.3 SERIJSKA OPREMA	54	5.3.6 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R.A. - vodno hlajenje.)	55
2.4 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO	54	5.4 POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO	55
3. TEHNIČNI PODATKI	54	6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA	55
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA	54	6.1 VNAPREJSNJE OPERACIJE	55
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI	55	6.2 VARJENJE	55
4. OPIS VARILNEGA APARATA	55	6.3 VARJENJE ALUMINIJA	55
4.1 KONTROLNI SISTEM, NASTAVLJANJE IN POVEZAVE	55	6.4 TOČKOVNO VARJENJE	55
5. NAMESTITEV	55	6.5 KOVICENJE	55
5.1 SESTAVLJANJE	55	6.6 POSTOPEK NAKNADNEGA ŽARENJA PLOČEVINE	56
5.1.1 Pritrditev izhodnega kabla-klešče	55	7. VZDRŽEVANJE	56
5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA	55	7.1 VZDRŽEVANJE	56
5.2.1 POVEZAVA V OMREŽJE	55	7.1.1 Elektrodno držalo	56
5.2.2 VTIKACIJ IN VTIČNICA	55	7.1.2 Podajalna naprava	56
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA	55	7.2 IZRÉDNO VZDRŽEVANJE	56
5.3.1 Prilop na jeklenko plina	55		

VARILNI APARAT NA NEPREKINJENO VARILNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG/MAG IN FLUX, NAMENJENE ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO UPORABO.

V nadaljevanju je 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 "TEHNIČNA SPECIFIKACIJA IEC ali CLC/TS 62081": NAMESTITEV IN UPORABA APARATA ZA OBLOČNO VARJENJE).



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrdjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, zbirnikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prežračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovanec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja (dosegljivi). To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokrivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Vedno si zaščitite oči z neaktinčnim steklom, ustrezno nameščenim na maski ali čeladi.
- Uporabljajte primerna negorljiva oblačila in se izogibajte izpostavljanju kože ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih oddaja oblok; z varovali in neodsevnimi zavesami morajo biti zaščitene vse osebe v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85dB(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.



- Elektromagnetno polje, ki se ustvari med varjenjem, lahko povzroči motnje pri delovanju električnih in elektronskih naprav. Uporabniki električnih in elektronskih življenjsko pomembnih naprav (na primer srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev ...) se morajo posvetovati z lečim zdravnikom, preden se smejo zadrževati v območju delovanja varilne naprave. Uporabnikom električnih in elektronskih življenjsko pomembnih naprav uporabo varilne naprave odsvetujemo.



- Varilna naprava ustreza zahtevam tehničnih standardov izdelka za uporabo izključno v industrijskih okoljih in v profesionalen namen. Ustreznost za elektromagnetno združljivost v gospodinjstvem okolju ni zagotovljena.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- **VARJENJE:**
  - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- **MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«**. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili. Uporabiti MORATE tehnična zaščitna sredstva, opisana v točkah 5.10; A.7; A.9. iz "TEHNIČNE SPECIFIKACIJE IEC ali CLC/TS 62081".
- 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 elektrodni držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost. Izkušeni usklajevalec del mora opraviti meritve, da bi določil stopnjo nevarnosti in odredil ustrezne varnostne ukrepe, kot je to določeno v 5.9 iz "TEHNIČNE SPECIFIKACIJE IEC ali CLC/TS 62081".



### DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).



- Ročaj je prepovedano uporabljati kot obešalno zanko varilne naprave.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



**POZOR!** Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
  - Vstavljanje žice v valj;
  - Polnjenje žične tuljave;
  - Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
  - Podmazovanje zobnikov;
- SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

- Dviganje varilnega aparata je prepovedano.

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

### 2.1 MAJHEN VARILNI APARAT (FIG. A1)

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 žice. Primerni so tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektrodne žice, primerne za varjeni del.

Spajkanje MIG se navadno izvaja na pocinkani pločevini z žico iz bakrove zlitine (npr. baker-silicij ali baker-aluminij) s čistim argonom (99,9%) kot zaščitnim plinom.

### 2.2 VARILNI APARAT Z ODSTRANLJIVIM VLEČNIM KABLOM (SLIKA A2)

Varilni aparat z neskončno ico na kolutu, trifazni, ventiliran, za varjenje MIG/MAG/FLUX in spajkanje, z odstranljivo ico na 4 kolutih. Prilagodljiva uporaba z različnimi tipi materialov, npr. jeklo, nerjavno jeklo, aluminij. Več korakov za uravnavanje napetosti obloka.

### 2.3 SERIJSKA OPREMA:

- elektrodno držalo (hlajeno z vodo v različici R.A. (vodno hlajenje));
- izhodna žica z masnimi kleščami;
- komplet koles;
- prilagojevalnik za jeklenko Argon.
- reduktor tlaka;
- podajalnik žice;
- sklop za vodno hlajenje R.A. (samo za različico R.A.);

### 2.4 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO:

- elektronska kartica z dvojnimi časovnim zamikom;
- komplet kablov za povezavo generatorja-vleke (samo za varilni aparat z odstranljivim kolutom);
- sklop za vodno hlajenje R.A. (kjer je predviden); (serijska oprema pri različici R.A.);
- Komplet za prekrivanje tuljave (kjer je predvideno);
- Komplet za varjenje aluminija;
- Komplet za varjenje s stržensko žico;

## 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 B

- 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 ±10%).
  - I<sub>max</sub>: Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.

- I<sub>nom</sub>: Nazivni napajalni tok.
  - 8- Prikaz varilnega električnega kroga:
    - U<sub>0</sub>: Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
    - I<sub>U</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.).
  - Ce 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 zakasnjениm vklopom, potrebnih za zaščito linije.
  - 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".
- Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

### 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- VARILNI APARAT: glej tabelo 1 (TAB.1)
  - ELEKTRODNO DRŽALO: glej tabelo 2 (TAB.2)
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS VARILNEGA APARATA

### 4.1 KONTROLNI SISTEM, NASTAVLJANJE IN POVEZAVE (Slika A)

## 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.**

### 5.1 SESTAVLJANJE (Slika C)

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrđite priložene dele.

### 5.1.1 Pritrditev izhodnega kabla-klešče (Slika D)

### 5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA

Vsi varilni aparati, opisani v tem priročniku, so brez sistema za dviganje.

**⚠ POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje naprave, mora biti le ta postavljena na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na težo varilnega aparata.**

### 5.2.1 POVEZAVA 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 zadostili normativu EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco Z<sub>max</sub> = 0,04ohm.

**5.2.2 VTIKAČ IN VTIČNICA:** povezati napajalni kabel z ustreznim vtičakom. (3P + T v 3-faznem) vtičak naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; ozemljitveni končnik mora biti povezan z vodnikom za ozemljitev (rumeno-zelen) napajalnega omrežja.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.

- Pri spremembi napetosti (samo pri trifaznih verzijah) je treba umakniti pokrov in pogledati v notranjost varilnega aparata ter prilagoditi stičnike za spremembo napetosti, tako da je povezava povezava med tisto navedeno na tehnični tabli in napetostjo, ki je na razpolago, ustrežna.

**Slika E**

Zaščitno škatlo ponovno privijte z vijaki.

**Pozor!**  
Varilni aparat je usposobljen za delo z največjo tovarniško nastavljenjo napetostjo, npr.:

U<sub>0</sub> 400V ← tovarniško nastavljenjo napetost.

**⚠ POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).**

## 5.3 POVEZAVA VARILNEGA TOKOKROGA

**⚠ POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

### 5.3.1 Priklp na jeklenko plina

- Jeklenka plina na površini jeklenke varilnega aparata: max 20kg.
- Privijte reduktor tlaka na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če uporabljate argon ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>.
- Povežite vhodno cev plina z reduktorjem in privijte obroček.
- Preden odprete jeklenko, popustite kovinski obroček za nastavljanje reduktorja tlaka.

### 5.3.2 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bliže delu, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-).

### 5.3.3 Povezava elektrodnega držala

Vstavite elektrodno držalo v priključek in ročno zatisnite blokirni kovinski obroček. Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

### 5.3.4 Povezava s podajalnikom žice (pri modelu z zunanjim podajalnikom žice)

- Izvedite povezavo z varilnim aparatom (zadnja plošča):
  - napajalni kabel za varilni tok na hitri priključek (+).
  - kabel za krmiljenje na ustrezni priključek.
- Pazite, da so priključki dobro zategnjeni, da ne bi prišlo do pregrevanja in zmanjšane učinkovitosti.
- Povežite cev za plin iz reduktorja tlaka na jeklenki in zatisnite s priloženo objemko.

### 5.3.5 Priporočila

- Za pravičen električni kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segreganja priključkov, njihove hitrejšie obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne kable.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje

zelenih rezultatov pri varjenju.

### 5.3.6 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R.A. - vodno hlajenje.)

- G.R.A. pritrđite na aparat s priloženim stremenom.
- Povejte cevi za vodo s hitrimi spojkami.
- Vključite G.R.A. tako, da sledite postopku, opisanem v priloženem priročniku pri skupini za hlajenje.

## 5.4 POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika F-F1)

**⚠ 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 koloti primerni za uporabljeno žico (2b).
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom određite 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).
- Nekoliko privijte vreteno z vijakom na njem (1b).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (4a).
- Vtičnik varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižgite napravo, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.

**⚠ POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega obloka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:**

- Ne usmerjajte šobe elektrodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (4b).
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zlebe v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Određite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

## 6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA

### 6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE

- Masni vtič priključite na vtič (-) (za varilne aparate, ki imajo en sam masni vtič).
- Masni vtič priključite na izbrani hitri vtič (-) glede na material, ki ga morate variti (za varilne aparate, opremljene z 2 masnima vtičema).
  - hitri vtič (-) z maks. ( ) reaktanco ali pozicijo 2-3 za aluminij in zlitine (Al), ter bakrove zlitine (CuAl/CuSi).
  - hitri vtič (-) z min. ( ) reaktanco ali pozicijo 1-2 za nerjavno železo (SS), ogljikova in malolegirana železa (Fe).
- Povratni kabel priključite na varjeni del.
- Odprite in z reduktorjem tlaka uravnajte tok zaščitnega plina (5-7 l/min).
- Vključite varilni aparat in z okroglim gumbom nastavite tok za varjenje.

### SLIKA G

### 6.2 VARJENJE (SLIKA H)

Ko je aparat pripravljen in ste izvedli prejšnje postopke, zaščita, da masne krtačke sklopitve z varjenim delom in pritisnete gumb na elektrodnem držalu. Pazite, da bo elektrodno držalo na primerni razdalji od obdelovanega kosa. Za težje varjenje je bolje, da najprej poskusite na odpadnem kosu, sočasno pa varjenje uravnajte, tako da ga izboljšate. Če se oblok topi v kapljah in se ugaša, morate povečati hitrost žice ali pa izbrati nižjo nastavitev toka. Če pa žica grobo predira obdelovanec in brizga dodajni material, je treba hitrost žice zmanjšati. Poleg tega si morate zapomniti, da vsaka žica da najboljše rezultate pri določeni hitrosti. Zato je za težja in dolgotrajnejša dela dobro preizkusiti različno debele žice, da bi lahko izbrali najprimernejšo.

### 6.3 VARJENJE ALUMINIJA

Za ta tip varjenja uporabljamo zaščitni plin argon ali mešanico argona in helija. Žica, ki jo je treba uporabiti, mora imeti enake lastnosti kot osnovni material. V vsakem primeru je bolje uporabiti visoko legirano žico (npr. aluminij/silicij) in nikoli žice iz čistelega aluminija.

Varjenje aluminija MIG ni posebej težko. Težko je le pravilno vleči žico po vsej dolžini elektrodnega držala, saj je znano,

da ima aluminij slabe mehanske lastnosti in ga je težje vleči, sploh če je ø žice manjši.

Tej težavi se je mogoče izogniti z nekaj spremembami opreme:

- 1 - Ovoj elektrodnega držala zamenjajte s teflonskim modelom. Da bi ga sneli, zaščita, da zrahljate nastavitvene vijake na koncu elektrodnega držala.
  - 2 - Uporabite spojne cevčice za aluminij.
  - 3 - Zamenjajte kolute za žico s takimi za aluminij.
  - 4 - Zamenjajte jekleni ovoj za vodilo vhodne žice z ustreznim iz teflona.
- Zgoraj opisani deli so v kompletu dodatkov za aluminij, ki ga je mogoče nabaviti.

### 6.4 TOČKOVNO VARJENJE (SLIKA I)

Z napravo na žico je mogoče s točkovnim varjenjem zvariti plošče, ki ležijo ena nad drugo, tako da se dodaja material.

Naprava je še posebej primerna za ta namen, ker je opremljena z nastavljivim timerjem, tako da je mogoče izbrati najbolj primeren čas za varjenje, s tem pa za izvedbo točk z enakimi lastnostmi.

Da bi uporabili aparat za točkovno varjenje, ga je treba pripraviti na naslednji način:

- Zamenjajte šobo na elektrodnem držalu s tisto, ki se uporablja za točkovno varjenje in je dobavljiva kot dodatek. Ta šoba je drugačna zaradi valjaste oblike in zato, ker ima na končnem delu oddušnike za plin.
- Smerno pretikalno za uravnavanje toka postavite v položaj "maksimalen".
- Uravnajte hitrost napredovanja žice na skoraj največjo vrednost.
- Preklopnro ročico prestavite v položaj "TIMER".
- Nastavite čas za točkovno varjenje glede na debelino plošč, ki jih morate zvariti skupaj.

Da bi izvedli točkovno varjenje, se nasloni ploskev šobe na elektrodnem držalu na prvo ploščo, pritisne se gumb na elektrodnem držalu za začetek varjenja: žica stali prvo ploščo in prodre v drugo, tako da ustvari klin staljenega materiala med obema ploščama.

Gumb je treba držati, dokler ne bo timer prekinil varjenja.

S tem postopkom je mogoče ustvariti točkovno varjenje tudi v pogojih, v katerih ni mogoče uporabljati klasičnih aparatov za točkovno varjenje, saj je mogoče povezati plošče, ki niso dostopne od zadaj, na primer pri skladih.

Poleg tega se zelo zmanjša obseg dela operaterja, saj je elektrodno držalo zelo lahko.

Uporaba takega sistema je omejena in povezana le z debelino prve plošče, druga pa je lahko precej debelejša.

### 6.5 KOVIČENJE (SLIKA L)

Ta postopek je možen le z majhnimi varilnimi aparati z enim masnim vtičem. Postopek omogoča dvig plošč, ki so se vrle ali deformirale, ne da jih bi morali potolči s spodnje strani. To je potrebno v primeru, da deli ohišja niso dostopni z zadnje strani.

Postopek se izvaja na naslednji način:

- Zamenjajte šobo elektrodnega držala s tipom, primernim za kovičenje, ki ima

## ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

### 7.1 VZDRŽEVANJE NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

#### 7.1.1 Elektrodno držalo

- Pazite, da ne boste elektrodna držala postavili na žico ali druge vroče dele, to bi povzročilo taljenje izolirnih materialov, kar bi ga prav kmalu poškodovalo.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Pri vsaki zamenjavi koluta žice spihajte ovoj z zrakom pod pritiskom ter preverite, ali je nepoškodovan.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljeno in pravilno vstavitve končnih delov elektrodna držala: šobe, kontaktne cevčice, razpršila za plin.

#### 7.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

### 7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE

#### OPERACIJE IZREDNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVESTI IZKLUČNO STROKOVNO USPOSOBLJENO OSEBJE S KVALIFIKACIJO ELEKTROMEHANIČNE STROKE.

**POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPLA DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLUČENA 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 prašno delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjene zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro pritrjeni.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.

dobesedno prostor, v katerega vstavite žebelj.

- Pretikalo za uravnavanje toka postavite v položaj 3.
- Nastavite hitrost napredovanja glede na tok in  $\phi$  uporabljene žice, kot bi hoteli variti.
- Preklopno ročico prestavite v položaj "TIMER".
- Nastavite čas na približno 1 - 1,5 sekunde.

Na tak način se bo izvedla ena varilna točka, ki bo ustrezala glavi žebelja in ga povezala s ploščo. Zda je z ustreznim orodjem mogoče dvigniti upognjeno ploščo.

### 6.6 POSTOPEK NAKNADNEGA ŽARENJA PLOČEVINE (FIG. M)

Ta postopek je možen z majhnimi varilnimi aparati z enim ali več masnimi vtiči.

**Da bi izvedli ta postopek, zahtevajte ustrezni komplet.**

Ko na ohišju izvedete varjenje ali ga potolčete s kladivom, pločevina izgubi svoje začetne lastnosti in jo je treba povrniti v prvotno stanje. Zato je včasih operater uporabil cevko za acetilensko varjenje, s katero je segrel pločevino na približno 800° C in jo nato na hitro ohladil s krpo, namočeno v vodi.

Da bi cevko za acetilensko varjenje popolnoma zamenjali, danes postopek naknadnega žarenja izvajamo tako:

- Odstranite šobo na elektrodnem držalu in priključite ustrezno elektrodno držalo. Nato Namestite še ogljikovo elektrodo in privijte ustrezno ročico.
- Pretikalo za uravnavanje postavite v položaj 1 (višje nastavitve bi preveč pregrele elektrodo in aparat).
- Izključite pritisk na vlečni koluhiti, tako da odprite vzmet in tako preprečite, da bi se žica vlekla po elektrodnem držalu.

Če je del, ki ga je treba razžariti, majhen, izvedite postopek kot točkovno varjenje. S koncem elektrode naredite stik s pločevino, tako da jo segreje in jo nato hitro ohladite z zelo mokro krpo. Če pa je del večji, je treba vrteti elektrodo.

### POZOR!

- Signalna lučka se vključi, če je naprava pod preveliko obremenitvijo in se prekine dovajanje toka; dovajanje se ponovno vzpostavi samodejno po nekaj minutah ohlajanja.

## 7. VZDRŽEVANJE

**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLUČENA IZ**

HRVATSKI

## KAZALO

	str.		str.
1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE .....	56	5.3.2 Priključak povratnog kabla struje za varenje .....	57
2. UVOD I OPĆI OPIS .....	57	5.3.3 Priključak baterije .....	57
2.1 KOMPAKTNI STROJ ZA VARENJE .....	57	5.3.4 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom (kod modela sa vanjskim sustavom za napajanje žicom) .....	57
2.2 Stroj za varenje sa uklonjivim ili zasebnim sustavom za vuču žice .....	57	5.3.5 Preporuke .....	58
2.3 SERIJSKA DODATNA OPREMA .....	57	5.3.6 Spajanje jedinice za rashlađivanje vodom G.R.A. (samo za modele R.A.) .....	58
2.4 DODATNA OPREMA PO NARUDŽBI .....	57	5.4 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE .....	58
3. TEHNIČKI PODACI .....	57	6. VARENJE: OPIS PROCEDURE .....	58
3.1 PLOČICA SA PODACIMA .....	57	6.1 PRETHODNE RADNJE .....	58
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI .....	57	6.2 VARENJE .....	58
4. OPIS STROJA ZA VARENJE .....	57	6.3 VARENJE U ALUMINIJUMU .....	58
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE .....	57	6.4 TOČKASTO VARENJE .....	58
5. POSTAVLJANJE STROJA .....	57	6.5 ZAKIVANJE .....	58
5.1 PRIPREMA .....	57	6.6 PROCEDURA PORAVNAVANJA LIMA .....	58
5.1.1 Spajanje povratnog kabla hvataljke .....	57	7. SERVISIRANJE .....	58
5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE .....	57	7.1 REDOVNO SERVISIRANJE .....	58
5.2.1 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU .....	57	7.1.1 Baterija .....	58
5.2.2 UTIČNICA .....	57	7.1.2 Uređaj za napajanje žicom .....	58
5.3 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA .....	57	7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE .....	58
5.3.1 Priključak na plinsku bocu .....	57		

STROJEVI ZA VARENJE SA KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE MIG/MAG I FLUX PREDVIĐENE ZA INDUSTRIJSKU I PROFESIONALNU UPOTREBU.

Napomena: U slijedećem tekstu biti će korišten termin "stroj za varenje".

### 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operater mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće. (Pozivati se i na "TEHNIČKU SPECIFIKACIJU IEC ili CLC/TS 62081": POSTAVLJANJE I UPOTREBA STROJEVA ZA LUČNO VARENJE).



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova baterije.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonom za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.
- U prisustvu sustava za hlađenje sa tekućinom, punjenje mora biti vršeno sa ugašenim strojem za varenje koji nije priključen na mrežu.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvorom sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.

- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).  
To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.
- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.  
Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebni je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini luka sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.
- Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina dnevnog osobnog izlaganja (LEPd) koji je jednak ili veći od 85db(A), obavezna je upotreba prikladne opreme za individualnu zaštitu.



- Elektromagnetska polja koja se stvaraju prilikom varenja mogu utjecati na rad električnih i elektronskih uređaja.  
Nositelji električnih ili elektronskih životnih uređaja (npr. Pace-maker, respiratori itd...), moraju se savjetovati sa liječnikom prije boravljenja u blizini mjesta gdje se koristi ova vrsta stroja za varenje.  
Nositeljima električnih ili elektronskih životnih uređaja savjetuje se da ne upotrebljavaju ovu vrstu stroja za varenje.



- Ova vrsta stroja za varenje zadovoljava uvjete tehničkih standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za stručnu upotrebu.  
Ne garantira se zadovoljavanje elektromagnetske kompatibilnosti u domaćinstvu.



**DODATNE MJERE OPREZA  
OPERACIJE VARENJA:**

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU** biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučanih za intervenciju u slučaju hitnoće.
- MORAJU** se poduzeti tehničke sigurnosne mjere opisane pod točkom 5.10; A.7; A.9. "TEHNIČKE SPECIFIKACIJE IEC ili CLC/TS 62081".
- **MORA** biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
  - **NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI BATERIJA:** radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili baterija, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebni je da iskusni koordinator izvrši instrumentalno mjerenje kako bi se uspostavilo postoji li kakav rizik i koji bi poduzeo prikladne zaštitne mjere kao što je navedeno pod točkom 5.9 "TEHNIČKE SPECIFIKACIJE IEC ili CLC/TS 62081".



#### OSTALI RIZICI

- **PREVRTANJE:** postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- **NEPRIKLADNA UPOTREBA:** opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za vješanje 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.**

- Zabranjeno je podizanje stroja za varenje.

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

### 2.1 KOMPAKTNI STROJ ZA VARENJE (Fig. A1)

Ovaj je stroj za varenje izvor struje za lučno varenje, projektiran specifično za varenje MAG ugljikovog čelika ili čelika slabo vezanog sa zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> ili mješavina argon/CO<sub>2</sub>, upotrebljavajući pune ili animirane (cjevaste) elektrode.

Ujedno je prikladan za varenje MIG nerđajućeg čelika sa plinom Argon + 1-2% kisika i aluminijuma sa plinom Argon, upotrebljavajući elektrode prikladne za komad koji se vari.

Tvrdo ljepljenje Mig vrši se inače na pocinčanom limu sa žicama od bakra (npr. bakar-silicijum ili bakar-aluminijum) sa čistim zaštitnim Argon plinom (99,9%).

### 2.2 STROJ ZA VARENJE SA NAPRAVOM ZA POVLAČENJE ICE KOJA SE MOE UKLONITI (Fig. A2)

Stroj za varenje sa kontinuiranom icom, na kolicima, trofazni, ventilirani, za varenje MIG-MAG/FLUX i za brušenje, sa napravom za povlačenje ice koja se moe ukloniti na 4 valjaka. Višestruka upotreba sa različitim materijalima, kao npr. Čelik, nerđajući čelik, aluminij. Veliki broj stupnjeva regulacije napona luka.

### 2.3 serijska dodatna oprema

- baterija (sa hlađenjem na vodu u verziji R.A.);
- povratni kabel u kompletu sa hvataljkom za uzemljenje;
- komplet kotača;
- prilagođivač boce argona
- reduktor pritiska;
- sustav za napajanje žicom;
- sustav hlađenja vodom R.A. (samo za verzije R.A.)

### 2.4 dodatna oprema

- elektronički čip sa duplim upravljačem vremena;
- set kablova za spajanje generatora-naprave za povlačenje (samo za stroj za varenje sa napravom za povlačenje ice koja se moe ukloniti);
- sustav za hlađenje vodom R.A. (gdje je predviđen); (serijska oprema u verziji R.A.);
- komplet prekrivača koluta (gdje je predviđen);
- komplet varenja aluminijumom;
- komplet varenja animiranim žicom;

## 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 sljedećim značenjem:

Fig. B

- 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>1</sub>: Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
  - I<sub>max</sub>: Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - I<sub>eff</sub>: Efektivna struja napajanja.
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - U<sub>1</sub>: Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
  - I<sub>1</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 predu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiće 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 regulacije 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 brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspoložete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

### 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- STROJ ZA VARENJE: vidi tabelu 1 (TAB.1)
- BATERIJA: vidi tabelu 2 (TAB.2)

Težina stroja za varenje navedena je u tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

### 4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE (Fig. A)

## 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR!** SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

**ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORAJU IVRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE.**

### 5.1 PRIPREMA (Fig. C)

Ukloniti omote sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

#### 5.1.1 Spajanje povratnog kabla hvataljke (Fig. D)

### 5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE

Svi strojevi za varenje opisani u ovom priručniku nemaju sistem podizanja.



**POZOR!** Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladnu za težinu samoga stroja kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.

### 5.2.1 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU

- Prije vršenja bilo kakvog električnog priključka, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovednikom sa uzemljenjem.
- Kako bi se zadovoljili rekviziti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se priključivanje stroja za varenje na točke ploče strujne mreže koji imaju impedanciju manju od Zmax = 0.04 ohm.

### 5.2.2 UTIKAČ I UTIČNICA

Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač, (3P + T za 3ph) prikladan kapaciteta i osposobiti utičnicu sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovednik uzemljenja (žuto-zelena) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.

- Za mijenjanje napona (samo za trofaznu verziju) potrebno je djelovati unutar stroja za varenje, skidajući oklop i opskrbiti pritezač za promjenu napona na način da postoji podudaranje između priključka navedenog na signalizirajućoj ploči i napona mreže koji s kojim se raspolaze.

Fig. E

Ponovno montirati oklop koristeći prikladne vijke.

**Pozor!**

Stroj za varenje je tvornički osposobljen za najviši napon spektra na raspolaganju, na primjer:

U, 400V ⇐ Tvornički osposobljen napon.



**POZOR!** Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sistem kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljednjim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i po stvari (npr. požar).

### 5.3 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA



**POZOR!** PRIJE IZVRŠENJA SLJEDEĆIH PRIKLJUČAKA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.

U tabeli (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti za kablove za varenje (u mm<sup>2</sup>) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

#### 5.3.1 Priključak na plinsku bocu

- Plinska boca koja se može postaviti na plohu za plinsku bocu stroja za varenje: max 20kg.
- Naviti reduktor pritiska na ventil plinske boce stavljajući između prikladni reduktor koji je dostavljen kao priključak, kada se upotrebljava plin Argon ili mješavina Argon/CO<sub>2</sub>.
- Priključiti ulaznu cijev za plin na reduktor i blokirati steznik koji se dostavlja.
- Olabaviti okov za regulaciju na reduktoru pritiska prije nego se otvori plinska boca.

#### 5.3.2 Priključak povratnog kabla struje za varenje

Mora se priključiti na dio koji se vari ili na metalni stol na kojem je naslonjen, što bliže mjestu spajanja. Ovaj kabel mora biti priključen na pritezač sa simbolom (-).

#### 5.3.3 Priključak baterije

Priključiti bateriju na odgovarajući priključak i čvrsto stegnuti okov za blokadu. Osposobiti je za prvo postavljanje žice, skidajući mlaznik i kontakt cijevčicu, kako bi se olakšalo izlaženje.

#### 5.3.4 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom (kod modela sa vanjskim sustavom za napajanje žicom)

- Izvršiti prespajanja na stroj za varenje (stražnja ploča):
  - kabel struje za varenje na brzu utičnicu (+).
  - kabel upravljanja na prikladan priključak.
- Pripaziti da su priključci dobro zatvoreni kako bi se izbjeglo pregrijavanje ili gubici snage.
- Spojiti cijev za plin koja izlazi iz reduktora pritiska na boci i zatvoriti sa dostavljenom









- Nustatyti vielos judėjimo greitį beveik ant maksimalios vertės.
  - Nustatyti perjungiklį "TIMER" pozicijoje.
  - Nureguliuoti taškinio suvirinimo laiką pagal jungiamųjų lakštų storį.
- Taškinio virinimo atlikimui padėti degiklio antgalį ant pirmojo lakšto, paspausti degiklio mygtuką suvirinimo paleidimui: viela išlydo pirmąjį lakštą, ji pereina ir prasiskverbia į antrąjį, taip tarp dviejų lakštų sukuriamas išlydytas pleištas.
- Mygtukas turi būti paspaustas iki tol, kol laiko žymeklis nenutraukia suvirinimo.
- Sio proceso pagalba taškinis suvirinimas gali būti atliekamas ypatingomis sąlygomis, kai nėra įmanomi kiti tradiciniai suvirinimo būdai, nes šiuo būdu galima sujungti metalo lakštus, prie kurių negalima prieiti iš kitos pusės, pavyzdžiui, dėžės.
- Taip pat šis suvirinimo būdas reikalauja iš operatoriaus mažesnių pastangų, nes degiklis yra palyginus labai lengvas.
- Sios sistemos pritaikymą varžo ribotas pirmojo lakšto storis, tuo tarpu antrasis lakštas gali būti žymiai didesnio storio.

## 6.5 KNIEDYMAS (PAV. L)

Šia operacija gali atlikti tik kompaktiški suvirinimo aparatai su įžeminimo lizdais. Tai procesas, kuris leidžia pakelti išlenktus ar deformuotus lakštus be kalimo iš kitos pusės. Tai labai svarbu atliekant suvirinimus automobilių kėbuluose, kai nėra įmanomas priejimas iš kitos pusės.

Operacija vykdoma tokia tvarka:

- Pakeisti degiklio antgalį specialiu, kniedymui skirtu antgaliu, kuris šone turi ertmę kniedžių patalpinimui.
- Nustatyti srovės reguliavimo komutatorių 3 režime.
- Nureguliuoti padavimo greitį pagal srovę ir naudojamos vielos  $\emptyset$ , tokiu pat būdu kaip vykdatant įprastinį suvirinimą.
- Nustatyti perjungiklį "TIMER" pozicijoje.
- Nureguliuoti laiką apytiksliai 1 - 1.5 sekundės.

Tokiu būdu bus vykdomas suvirinimas taške, kuris atitinka kniedės galvutę, ją sujungiant su lakštu. Tokiu atveju galima, naudojant specialų įrankį, pakelti išlenktą lakštą.

## 6.6 LAKŠTŲ REGENERACIJOS PROCEDŪRA (PAV. M)

Tokia operacija gali būti atliekama kompaktiškais suvirinimo aparatais su vienu ar keliais įžeminimo lizdais.

Šio proceso vykdymui užsakyti tam skirtą rinkinį.

Kėbulų lakštai po suvirinimo darbų arba išlyginimų netenka savo pradinių savybių, todėl norint juos atstatyti į pradinį lygį, buvo naudojamas acetilieninis vamzdelis, kurio pagalba lakštai būdavo pakaitinami iki apytiksliai 800°C temperatūros, paskui būdavo greit atšaldomi vandens primirkusių skuduru.

Norint visiškai pakeisti acetilieninį vamzdelį, regeneracijos procedūra vykdoma tokio būdu:

- Niuimti degiklio antgalį ir įstatyti specialų elektrodo laikiklį su angliniu elektrodu, užsukti rankenėle.
- Nustatyti reguliavimo komutatorių 1 pozicijoje (aukštesnės pozicijos per daug susilidytų elektrodo ir patį aparatą).
- Niuimti slėgį nuo vielos padavimo juostelių atkabinant spyruoklę, taip bus išvengiama vielos vilkimo link degiklio.

Jei turi būti regeneruojama tik nedidelė lakšto dalis, vykdyti operaciją kaip taškiniame suvirinime, suvedant į kontaktą elektrodo galinę dalį ir lakštą tokiu pačiu tarpu, kad pakaktų pakaitinti lakštą, paskui jį staigiai atšaldyti vandens primirkusių skuduru. Tuo tarpu jei norima regeneruoti didesnę lakšto dalį, reikia sukli elektrodo.

## ⚠ DĖMESIO:

- Signalinė lemputė užsidega esant perkaitimui, nutrūksta srovės tiekimas; po kelių minučių trunkancio atvėsimu, srovės tiekimas atsinaujina automatiškai.

## 7. PRIEŽIŪRA

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ VYKDYANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ISITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### 7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA NUOLATINIS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALIATLIKI OPERATORIUS.

#### 7.1.1 Degiklis

- Stengtis, kad degiklis ir jo laidas nepatektų ant karštų gaminių; tai galėtų sąlygoti izoliacinių medžiagų išsilydimą, jos nebeatiktų savo funkcijų.
- Periodiškai tikrinti dujotakių ir movų stovį.
- Kiekvieną kartą keičiant vielos ritę, patikrinti vielos nukreipimo žarnos vientisumą pučiant į ją sausa suspausta orą (max 5 bar).
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikibusių degiklio dalių: antgalio, kontaktinio vamzdelio, dujų difuzoriaus susidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 7.1.2 Vielos padavimas

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

**7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA VISAS SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS TURI ATLIKI TIK PATYRES SPECIALIZUOTAS PERSONALAS ARBA ASMENYS, KVALIFIKUOTI ELEKTROS-MECHANIKOS SRITYJE.**

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ISITIKINTI, 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 elektrodo 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 srovė (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.

EESTI

# SISUKORD

	lk.		lk.
1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED .....	61	5.3.1 Ühendus gaasiballooniga .....	62
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS .....	62	5.3.2 Keevitussuure tagasisidekaabli ühendus .....	62
2.1 KOMPAKTNE KEEVITUSAPARAAT .....	62	5.3.3 Põleti ühendus .....	63
2.2 Eemaldatava või separaatse traadiveoga keevitusaparaat .....	62	5.3.4 Ühendamine traadietteandemehhanismiga (välise traaditoitega mudelil) .....	63
2.3 SEERIA OSAD .....	62	5.3.5 Sootitused .....	63
2.4 Tellitavad lisavarustused .....	62	5.3.6 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelid) .....	63
3. TEHNILISED ANDMED .....	62	5.4 TRAADIRÜLLI LAADIMINE .....	63
3.1 ANDMEPLAAT .....	62	6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS .....	63
3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED .....	62	6.1 EELTOIMINGUD .....	63
4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS .....	62	6.2 KEEVITUS .....	63
4.1 KONTROLL-, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED .....	62	6.3 ALUMIINIUMIGA KEEVITUS .....	63
5. PAIGALDAMINE .....	62	6.4 PUNKTKEEVITUS .....	63
5.1 MONTAAZ .....	62	6.5 NEETIMINE .....	63
5.1.1 Tagasisidekaabli/klemmi montaaž .....	62	6.6 PLAADI REGENEREERIMISE PROTSESS .....	63
5.2 KEEVITUSAPARAADI TOITMINE .....	62	7. HOOLDUS .....	63
5.2.1 ÜHENDUS VOOLUÜRDKU .....	62	7.1 HOOLDUS .....	63
5.2.2 PISTIK JA PISTIKUPESA .....	62	7.1.1 Põleti .....	63
5.3 ELEKTRIKUSTEEMI ÜHENDUSED .....	62	7.1.2 Traadi sisemisjuhik .....	63
		7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÕO .....	63

## INDUSTRIAALSEKS JA PROFESIONAALSEKS OTSTARBEKS ETTENÄHTUD PIDEVTRAADIGA KEEVITUSAPARAADID MIG/MAG JA FLUX KAARKEEVITUSEKS

Märke: Alltoodud tekstis võetakse kasutusele termin "keevitusaparaat".

### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevituspõrasti kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutuse kasutamise ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavate kaitsejuhiste ja hädaabi protseduuridest. (Vaata ka "IEC TEHNILISED TINGIMUSED VÕI CLC/TS 62081": KAARKEEVITUSAPARAATIDE MONTAAZ JA KASUTAMINE).



- Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühjooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevitusskaabli ühendust, kontrolli ja paranduste 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.
- Keevituspõrasti peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märke või niiske keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lödvestunud ühendustega kaableid.
- Juhul kui seadmel on vesijahutus, tuleb reservuaari täitmiseks paraat välja

lülitada ja vooluvõrgust lahti ühendada.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisalduvad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlik 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 keevituskäare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikesevalgusest (kui kasutuse).



- Elektroofid, keevitavad detailid ja kõik võimalikud läheduses maha asetatud metallilised esemed peavad olema elektriliselt isoleeritud. See on tavaliselt saavutatav kandes tööks ettenähtud kindaid, jalatseid, peakatet ja riietusesemeid ning seistes vastava platvormi või isoleeritud mati peal.
- Kaitske silmi alati kandes vastava kaitsefiltriga varustatud keevitaja näokaitet või kaitsemaski.
- Kaitske nahka keevitamisel eralduva ultravioletse ja infrapunase kiirguse













заземен.

- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и по време на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.
- При наличие на устройство за охлаждане с течност, операциите по напълване трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен от захранващата мрежа електрожен.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизациите 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 използват такива).



- Да се направи подходяща изолация от електричеството, според вида на електрода, обработвания детайл и евентуалните метални части поставени в близост до работното място, на земята. Това нормално се постига чрез защитните заваръчни ръкавици, обувки, заваръчен шлем и маска и предназначенията за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.
- Винаги да се предпазват очите чрез специалните затъмнени стъкла, монтирани върху заваръчните маски или шлемове.
- Да се използва и съответното незапалимо облекло, което възпрепятства и прякото излагане на кожата на ултравиолетовите и инфрачервените лъчи, които се получават от дъгата. Предпазни мерки трябва да се вземат и за лица, които се намират в близост до дъгата, това става чрез екрани или неотразяващи завеси.
- Ниво на шума: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се установи ежедневно ниво на лично излагане на шум (LEP<sub>d</sub>) равно или по-голямо от 85 db(A), употребата на съответните лични предпазни средства е задължителна.



- Електромагнитните полета, породени от процеса на заваряване, могат да повлияят върху функционирането на електрически и електронни устройства. Лицата носители на електрически или електронни медицински устройства (например: пейс мейкъри, респиратори и др.), трябва да се консултират с лекар, преди да стоят в близост до работното място на такъв електрожен. На лицата носители на такива електрически или електронни медицински устройства, изобщо не се препоръчва да работят с този електрожен.



- Този електрожен отговаря на изискванията и техническите стандарти за продукти, които се употребяват предимно в индустриална среда и с професионална цел. Ето защо, не е гарантирана електромагнитна съвместимост при домашни условия.



#### ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

##### ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- Трябва предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заварянето да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- Трябва да бъдат приложени защитните технически средства, описани в 5.10; A.7; A.9 в "Техническа спецификация IEC или CLC/TS 62081".
- Трябва да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко 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 в такъв случай координатор експерт да извърши замервания с подходящи апарати, за да определи наличието на съществуващ риск и да предприеме съответните мерки за безопасност, както е указано в точка 5.9 на "Техническа спецификация IEC или CLC/TS 62081".



#### ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- **НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА:** опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- Забранено е използването на ръкохватката като средство за изключване на електрожена.



Защитните устройства и подвижните части на кожуха на електрожена и телоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна намеса върху движещите се части на телоподаващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
  - Вкарване на заваръчната тел в ролките;
  - Зареждане на бобината с тел;
  - Почистяване на ролките, на системите от зъбни колела и зоните, които се намират под тях;
  - Смазване на механизмите от зъбни колела.
- ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.**

- Забранено е повдигането на електрожена.

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПАКТЕН ЕЛЕКТРОЖЕН (ФИГ. А1)

Този електрожен е източник на ток при дъговото заваряване, специално разработен за MAG заваряване на въглеродни стомани или слабо легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> или смеси Аргон/ CO<sub>2</sub> с монолитна електродна тел или тръбна електродна тел. Пригоден е също така за MIG заваряване на неръждаеми стомани с газ Аргон + 1 - 2 % кислород и на алуминий с газ Аргон, с електродна тел със състав, съобразен със състава на заварявания детайл. Запояването MIG обикновено се извършва върху подцинковани ламарини с електродна тел с медна сплав (например: мед силиций или мед алуминий) със защитен газ чист Аргон (99,9%).

### 2.2 ЕЛЕКТРОЖЕН С ОТДЕЛЯЩО СЕ ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (ФИГ. А2)

Електрожен с непрекъсната електродна тел, на колелца, трифазен, с вентилатор, предназначен за заваряване MIG-MAG/FLUX и запояване, с отделящо се телоподаващо устройство с 4 РОЛКИ. Гъвкавост при употребата с различни типове материали като стомана, неръждаема стомана, алуминий. Голям брой стъпки за регулиране на напрежението на дъгата.

### 2.3 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА:

- горелка (охлаждана с вода във версията R.A.);
- изходен кабел, снабден с щипка маса
- кит колелца;
- адаптер за бутилката АРГОН;
- редуктор за налягането;
- Захранващо с тел устройство;
- група за охлаждане с вода R.A. (само за версията R.A.).

### 2.4 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА:

- електронна схема с двоен таймер;
- група кабели за свързване генератор телоподаващ механизъм (само за електрожени с отделящо се телоподаващо устройство);
- група за охлаждане с вода R.A. (където е предвидено); (аксесоар към серията на версия R.A.);
- Кит покриващ бобината елемент (където е предвидено);
- Кит за заваряване на алуминий;
- Кит за заваряване с тръбна електродна тел;

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

#### Фиг.В

- 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>max</sub>: максимален ток, погълтан 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>0</sub>/U<sub>0</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 съответният 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:

- ЕЛЕКТРОЖЕН: виж таблица 1 (ТАБ.1)
- ГОРЕЛКА: виж таблица 2 (ТАБ.2)

Масата на електрожена е отбелязана в таблица 1 (ТАБ.1).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

### 4.1 Уреди за контрол, регулиране и свързване (Фиг.А)

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ

**⚠ ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### 5.1 ИНСТАЛИРАНЕ (Фиг. С)

Разпокавайте електрожена, извършете монтажа на отделените части, които се намират в опаковката.

#### 5.1.1 Съединяване на изходен кабел - щипка (Фиг. D)

### 5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Всички електрожени, описани в настоящето ръководство с инструкции, не разполагат със системи за повдигане.

**⚠ ВНИМАНИЕ! Поставете електрожена върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**

### 5.2.1 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете в табелата с техническите характеристики върху електрожена, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.
- За да се удовлетворят изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожена с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по - малко от  $Z_{max} = 0.04 \Omega$ .

### 5.2.2 ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ

Свържете към захранващия кабел нормализирана вилка (3 полюса + заземяване за 3ph), според издръжливостта на захранващия кабел. Инсталирайте контакт за захранващата мрежа, снабдена с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде съединена със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в ампери, за инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.

- При операции за смяна на напрежението (единствено за трифазните версии), отворете електрожена и извадете панела от вътрешната част и поставете клемата за промяна на напрежението в положение, което да съответства на свързването, указано на таблицата и наличното в мрежата напрежение.

Фиг. Е

Много внимателно, монтирайте отново панела като използвате съответните винтове.

**Внимание! Електроженът е подготвен от завода на най високото напрежение, което съществува в гамата, например: U<sub>n</sub> 400V ← Подготвено от завода напрежение.**

**⚠ ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефекасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 1), а това поражда сериозни рискове за хората от токов удар или за материални щети (напр. пожар и др.).**

### 5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

**⚠ ВНИМАНИЕ! Преди да извършите съответните свързвания, уверете се, че електроженът е изгасен и изключен от захранващата мрежа.**

Таблицата (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожена.

#### 5.3.1 Свързване с бутилката за газ

- Бутилка за газ, която може да се зарежда на равнината на закрепване на бутилката към електрожена: макс 20 кг.
- Завинтете редуктора за налягане върху клапата на бутилката за газ, поставете между тях специалния редуктор от комплекта с аксесоарите, когато се използва газ аргон или смес от Аргон/CO<sub>2</sub>.
- Включете входната тръба за газ към редуктора и стегнете с предоставената гривна.
- Развийте регулиращия маншон на редуктора за налягане преди да отворите клапата на бутилката.

#### 5.3.2 Свързване на изходния кабел за ток на електрожена

Свързва се със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен, колкото се може по близо до заваряваното съединение. Този кабел трябва да се свърже склема (-).

#### 5.3.3 Свързване на горелката

Поставете горелката в, предназначения за нея, конектор и затегнете ръчно докрай гривната. Подгответе я за първо зареждане с електродна тел като демонтирате дюзата и контактната тръба, за да улесните излизането.

#### 5.3.4 Свързване с телоподаващото устройство (в модел с външно захранващо с тел устройство)

- Извършете свързванията с електрожена (заден панел):
  - кабел заваръчен ток в контакт за бърз достъп (+).
  - кабел за командване в съответния конектор.
- Обърнете внимание, дали конекторите са добре затегнати, за да се избегне прегряване и загуба на ефикасност.
- Свържете тръбата за газта, идваща от редуктора за налягане на бутилката и затегнете с предоставената гривна.

#### 5.3.5 Препоръки

- Завъртете докрай съединенията на заваръчните кабели в контакта за бърз достъп, за да се получи отличен електрически контакт; в противен случай ще прегреят съединенията, а това ще доведе до бързото им повреждане и се губва ефикасността им.
- Използвайте възможно по - къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел за заваръчния ток; това не е безопасно, а освен това може да не даде добър резултат от заваряването.

#### 5.3.6 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.)

- Закрепете групата за охлаждане с вода G.R.A. за машината посредством предоставената скоба.
- Свържете тръбите за водата със съединенията за бърз достъп.
- Пуснете групата за охлаждане с вода G.R.A. като следвате процедурата, описана в предоставеното ръководство с групата за охлаждане.

### 5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. F-F1)

**⚠ 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 макариите за налягане и я/ги отдалечете от долната макара или долните макари (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 остъпци; 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).
- Блокирайте леко мотовилката чрез регулиращия винт, разположен в центъра на мотовилката (1b).
- Махнете мундшука /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 тела, 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 доближавайте горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундшука /наконечника/.
- Проверете дали подаването на електродна тел е редовно; регулирайте налягането на макариите 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 поддала навън от мундшука /наконечника/ на 10 - 15 мм.
- Затворете вратичката на гнездото на мотовилката.

## 6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА

### 6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

- Поставете замазачния извод в контакт (-) (за електрожени, снабдени с един единствен замазачен контакт).
- Вкарайте заземяващата клемма в желанния контакт за бърз достъп (-) според

материала за заваряване (за електрожени, снабдени с 2 или повече заземяващи клеми).

- контакт за бърз достъп (-) с максимално съпротивление (  ) или положение 2 - 3 за материал алуминий или алуминиеви сплави (Al) или медни сплави (Cu/Al/CuSi).
- контакт за бърз достъп (-) с минимално съпротивление (  ) или положение 1 - 2 за неръждаема стомана (SS), въглеродни стомани и ниско легирани стомани (Fe).
- Свържете изходния кабел със заваряваното съединение.
- Отворете и регулирайте струята защитен газ чрез редуктора за налягане (5 - 7 l/min).
- Пуснете електрожена и изберете заваръчния ток чрез въртящия се комутаторен ключ.

#### ФИГ. G

### 6.2 ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. H)

След като подготвите машината, извършвайки операциите описани по - горе, е достатъчно да поставите в контакт замасяващата клема със заваряваното съединение и натиснете бутона на горелката. Трябва да се съблюдава нужното разстояние между горелката и заваряваното съединение.

При изпълнение на отговорни заваръчни операции е най - добре да се направи проба върху бракувани детайли, като същевременно се извършва регулиране чрез ръкохватките, за подобряване на изпълнението на заваръчните операции. Ако дъгата се топи на капки и има опасност да изгасне, трябва да се увеличи скоростта на електродната тел или да се избере по - ниска стойност на тока. Но ако електродната тел пробива рязко детайла и има разпръскване на частици от материала, трябва да се намали скоростта на подаване на електродната тел.

Не трябва да се забравя обаче, че всеки тип електродна тел дава най - добри резултати при точно определена скорост на подаване. Затова при отговорни и продължителни заваръчни операции, е най - добре да се изпробва електродна тел с различен диаметър, за да се избере най - подходящата.

### 6.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА АЛУМИНИЙ

За този тип заваряване трябва да се използва защитен газ АРГОН или смес от АРГОН - ХЕЛИЙ. Електродната тел, която трябва да се използва трябва да притежава същите характеристики като на базовия материал. Във всеки случай е винаги за предпочитане по - легирана електродна тел (например: алуминий/силиций) и никога електродна тел от чист алуминий.

При MIG заваряването на алуминий не съществуват големи трудности при изпълнението на заваръчните операции, освен правилното водене на електродната тел по дължина на горелката, доколкото е известно, алуминият има слаби механични характеристики и трудността на водене на електродната тел ще бъде толкова по - голяма, колкото е по - малък диаметърът на електродната тел.

Този проблем може да се предотврати като се направят следните промени:

- 1 Да се смени направляващият шланг на горелката с тефлонов модел. За да го свалите е достатъчно разхлабете пръстените в края на горелката.
  - 2 Използвайте контактни тръби за алуминий.
  - 3 Подменете ролките на телоподаващото устройство с типа, подходящ за алуминий.
  - 4 Подменете стоманения направляващ шланг на входа със съответния тефлонов направляващ шланг.
- Описаните по - горе части са предвидени в аксесоарите за алуминий, доставяни по поръчка на клиента.

### 6.4 ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. I)

Със системата за заваряване с електродна тел може да се постигне съединяване на ламарини поставени една върху друга чрез заваряване на определени точки с вкваряване на материал.

Системата е особено подходяща за тази цел, ако разполага с регулируем таймер, което позволява да се избере най - подходящото време за точково заваряване и следователно изпълнение на точки с еднакви характеристики.

За да използвате машината за точково заваряване, е необходимо да я подготвите по следния начин:

- Сменете наконечника на горелката с подходящия за точково заваряване наконечник, доставен като аксесоар. Този тип наконечник се отличава по цилиндричната си форма и с отворите за газ в края.
- Поставете комутаторния ключ за регулиране на тока в положение "максимално".
- Регулирайте скоростта на подаване на телта почти на максимална стойност.
- Поставете девиаторния ключ в положение "TIMER"/"ТАЙМЕР".
- Регулирайте времето за точково заваряване, според дебелината на ламарините, които трябва да се съединят.

За да извършите точково заваряване, наконечникът на горелката се поставя на равна повърхност върху първата ламарина, после се натиска бутон на горелката, за да започне заваряването: електродната тел разтапя първата ламарина, пресича я и прониква във втората ламарина като образува клин от разтапянето между двете ламарини.

Бутонът трябва да се натиска, докато таймерът не прекъсне заваряването.

С този метод може да се извърши точково заваряване и при условия, които са невъзможни за работа с обикновенните машини за точково заваряване като се има в предвид, че могат да се свързват ламарини, до които не може да се достигне от другата страна, например предмети във форма на кутии.

Освен това работата на оператора е значително облекчена, благодарение на голямата лекота на горелката.

Ограничението в употребата на такава система, се определя от дебелината на първата ламарина, докато дебелината на втората ламарина може да бъде значително по - голяма.

### 6.5 КОВАНЕ (ФИГ. L)

Такава операция е възможна само при електрожени, снабдени с контакт за замасяване.

Този метод позволява изправяне на хлътнали или деформирани ламарини, без да се налага изчукване от обратната страна. Това е необходимо в случай, че части от каросерията са недостъпни от задната страна.

Операцията се извършва по следния начин:

- Сменете наконечника на горелката с подходящия за коване наконечник, с който може да се достигне странично мястото за поставяне на пирона.
- Поставете комутаторния ключ за регулиране на тока в положение 3.
- Регулирайте скоростта на предвижване на телта, според тока и диаметъра на използваната тел, все едно че трябва да се извърши операция по заваряване.
- Поставете девиаторния ключ в положение "TIMER"/"ТАЙМЕР".
- Регулирайте времето на около 1 - 1,5 секунди.

По този начин ще се извърши точково заваряване, според главата на пирона и така ще се съедини пирона с ламарината. На този етап е възможно, използвайки необходимите уреди, да се изправи хлътналата ламарина.

### 6.6 ПРОЦЕДУРА ПО ОТВЪРЩАНЕ НА ЛАМАРИНА (ФИГ. M)

Такава операция е възможна само при електрожени, снабдени с един или повече контакти за замасяване.

**За да се извърши тази операция се изисква съответната подготовка.**

В каросерията, след като се извършат заварки или изчуквания, ламарината губи своите първоначални характеристики и за да възвърне тези характеристики, операторът е използвал ацетилено - кислородна горелка, с която е нагривал ламарината до 800 ° C, после я е охладил бързо с парцал, напоен с вода.

В следствие на замаяната на ацетилено - кислородната горелка, процедурата по отвърщане се извършва, както следва:

- Свалете наконечника на горелката и свържете съответната ръкохватка за електрода и въглеродния електрод, като затегнете ръкохватката.
- Поставете комутаторния ключ за регулиране в положение 1 (по - високи положения ще нагряят прекалено много електрода и машината).
- Отстранете налягането на ролките на телоподаващото устройство чрез откачване на пружината, за да се избегне повличане на електродната тел от горелката.

Ако участъка, който трябва да се отвърне е много малък изпълнете операцията като точково заваряване, като се създаде контакт между крайната част на електрода с ламарината за период от време, достатъчен да я нагрее и после я охладете бързо с помощта на напоен с вода парцал. Ако обаче участъкът, който трябва да се размекне е по - обширен, трябва да се движи в кръг електрода.

#### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Сигналната лампа светва при наличие на свръхнагреване и прекъсва отдаването на мощност; включването става автоматично след няколко минути охлаждане.

## 7. ПОДДРЪЖКА

### ⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

#### 7.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.**

##### 7.1.1 Горелка

- Не поставяйте горелката и нейния кабел върху топли повърхности, това ще предизвика разтопяването на изолиращите материали и тяхната повреда.
- Редовно проверявайте състоянието на тръбите за газта и техните свързвания.
- При всяка смяна на бобината за тела, почистете със сух сгъстен въздух (max 5 bar) и проверете състоянието и целостта на направляващата ролка.
- Проверявайте преди всяка употреба, състоянието и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, контактна тръба, разпределител за газ

##### 7.1.2 Телоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, periodically почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

#### 7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА

**ИЗВЪНРЕДНИТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН И КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО- МЕХАНИКАТА.**

### ⚠ 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 сгъстен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със сгъстен 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.

TAB.1



**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**

	I <sub>2</sub> max					mm <sup>2</sup>	
		230V	400V	230V	400V		
3~	200	T16A	T10A	16A	16A	16	65
	240	T16A	T10A	16A	16A	25	75
	300	T16A	T10A	16A	16A	25	94
	400	T25A	T16A	32A	16A	35	100
	500	T40A	T25A	63A	32A	50	116 (132 R.A.)

TAB.2



**TORCH TECHNICAL DATA - DATI TECNICI TORCIA**

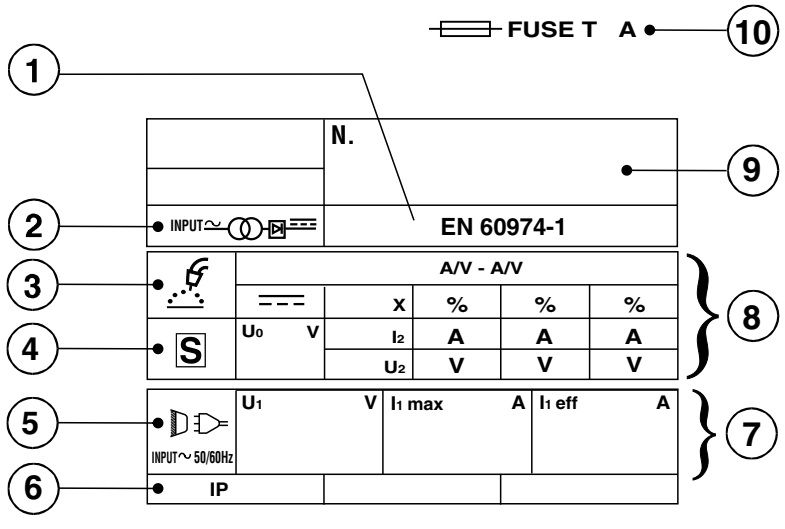
MODELLO MODEL	CLASSE DI APPARTENENZA/CLASSIFICATION: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)			
200	180	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.6 ÷ 1	
	150	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 0.8 ÷ 1	
240 300	230	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.6 ÷ 1.2	
	200	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 0.8 ÷ 1	
400 ÷ 500	340	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.8 ÷ 1.6	
	320	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 1 ÷ 1.6	
500 R.A.	300	100	CO <sub>2</sub>	Fe 0.8 ÷ 1.6	
	270	100	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 1 ÷ 1.6	

- LEGENDA/KEY:**
- Fe = ACCIAIO  
STEEL
  - Al = ALLUMINIO  
ALUMINIUM
  - Co = FILO ANIMATO  
TUBULAR WIRE
  - \* = FFREDDAMENTO  
COOLING
  - = ARIA/GAS  
AIR/GAS
  - = ACQUA  
WATER

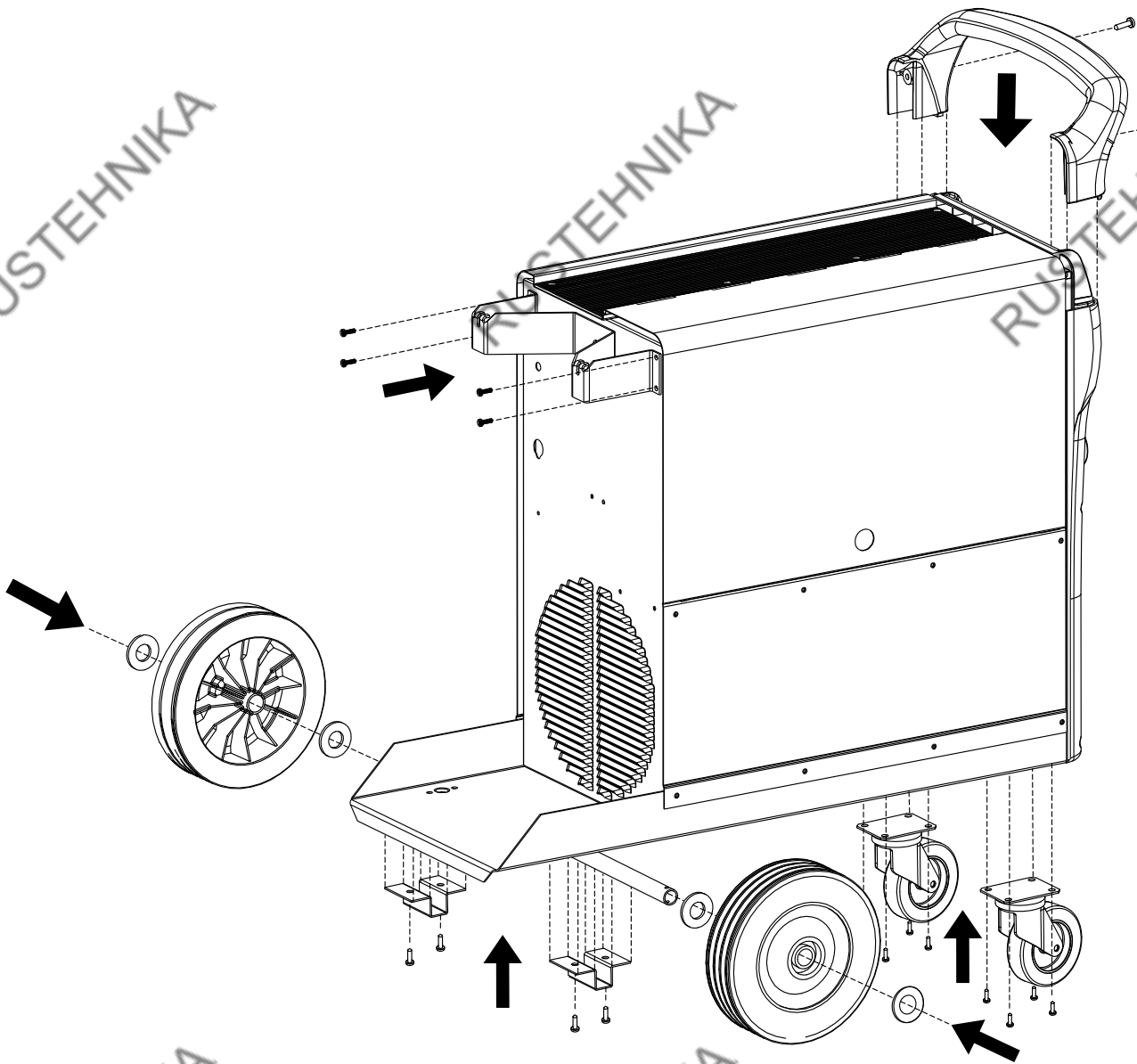




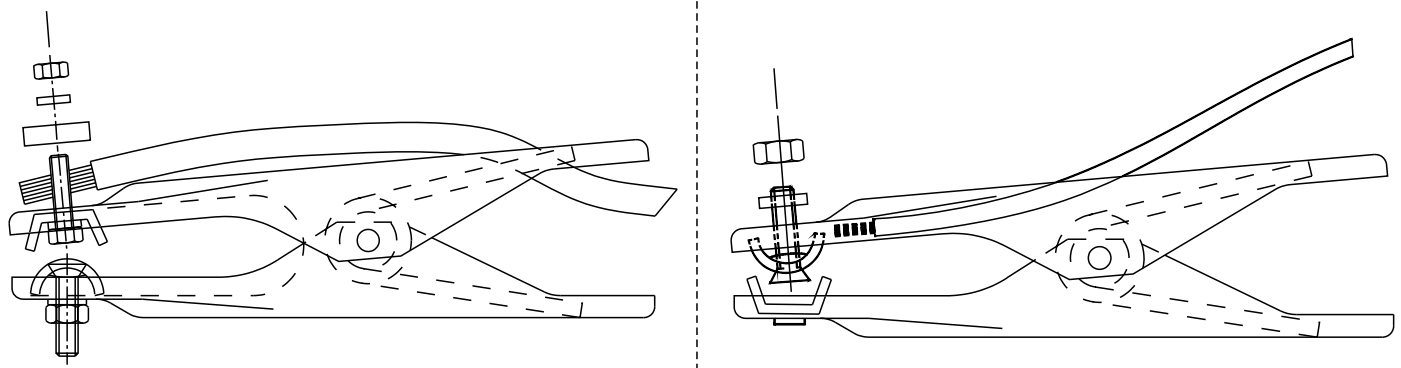
**FIG. B**



**FIG. C**



**FIG. D**



**FIG. E**

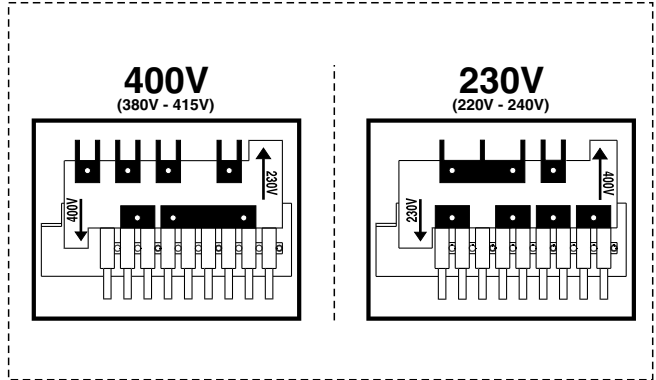
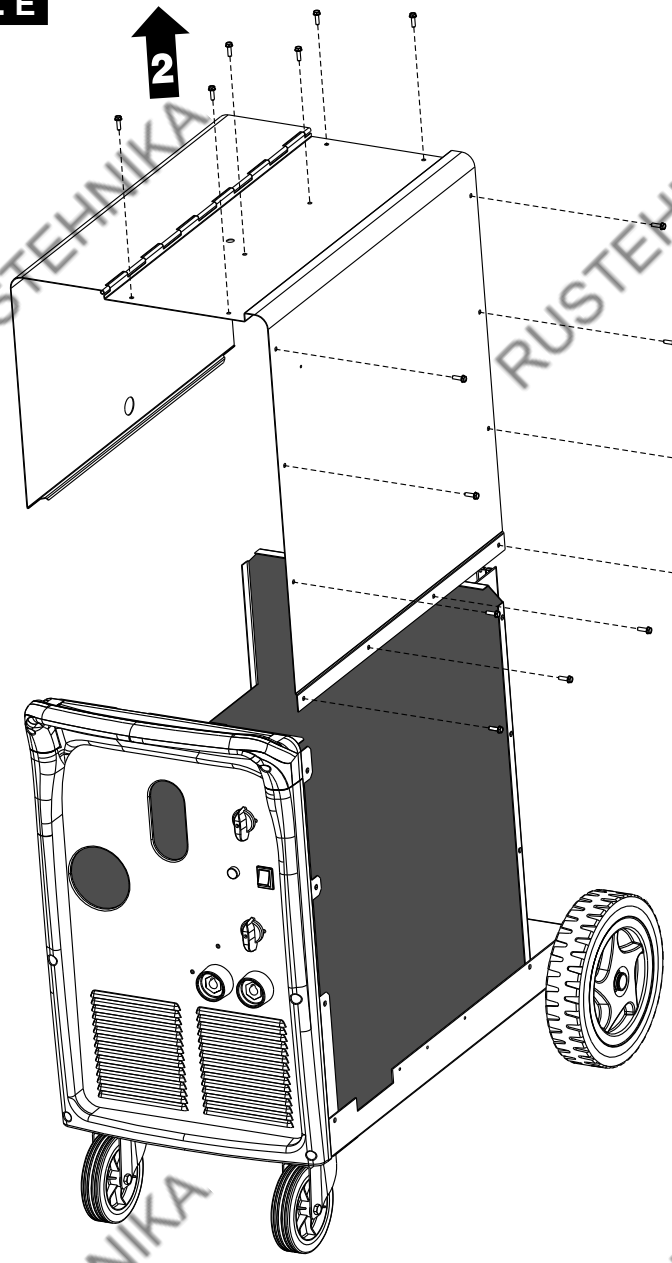


FIG. F

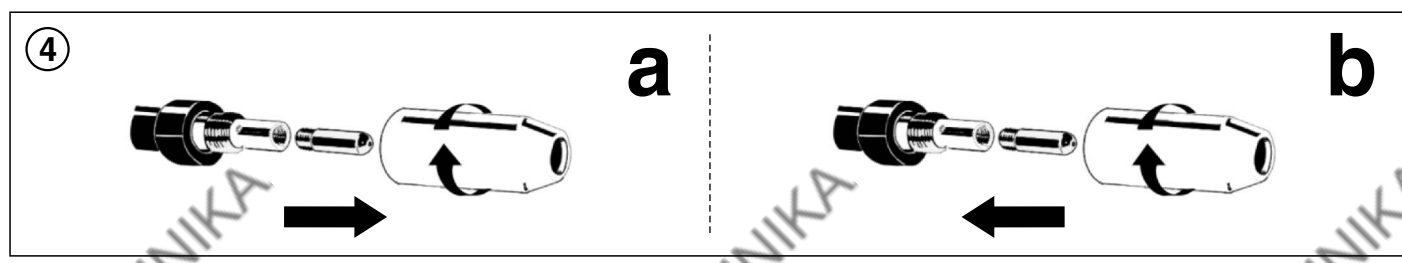
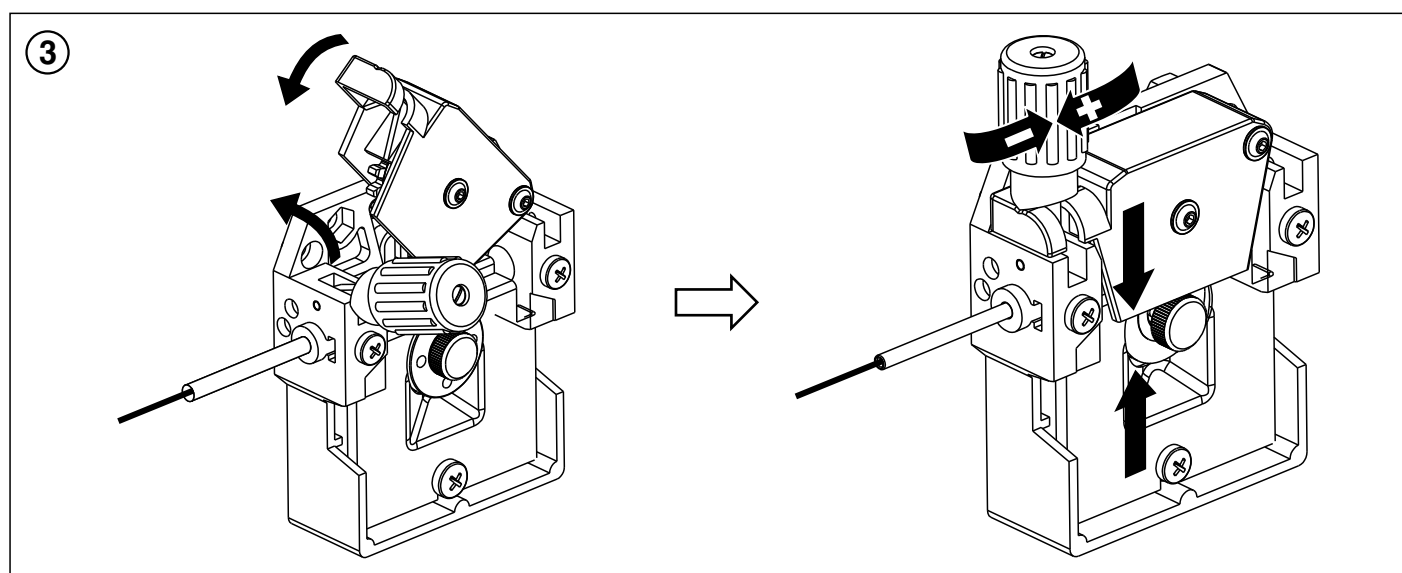
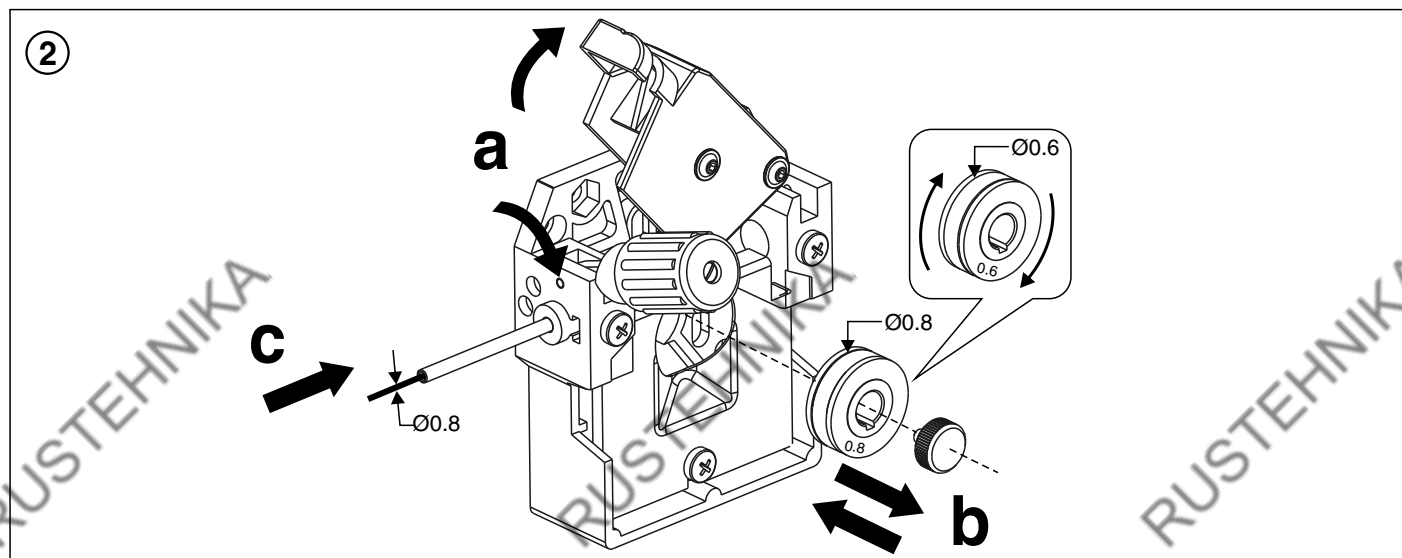
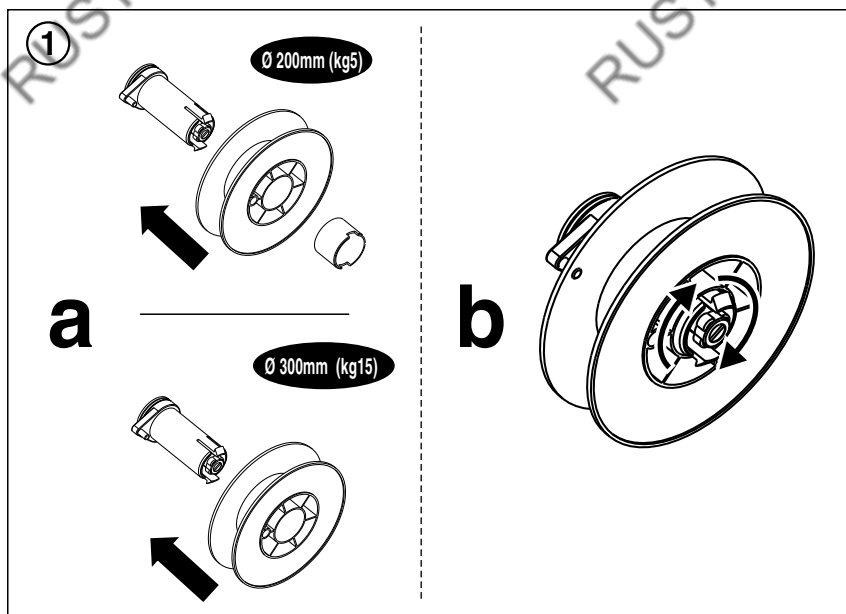
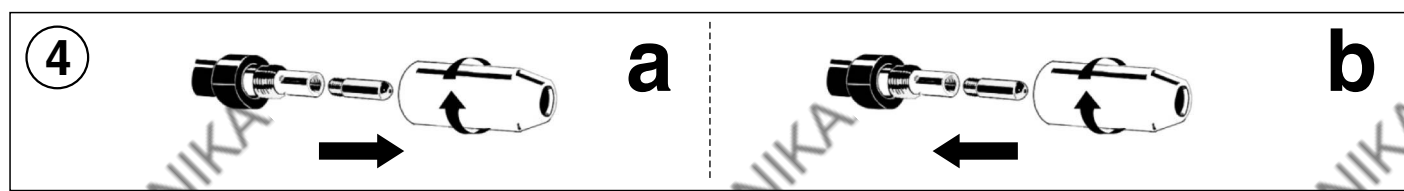
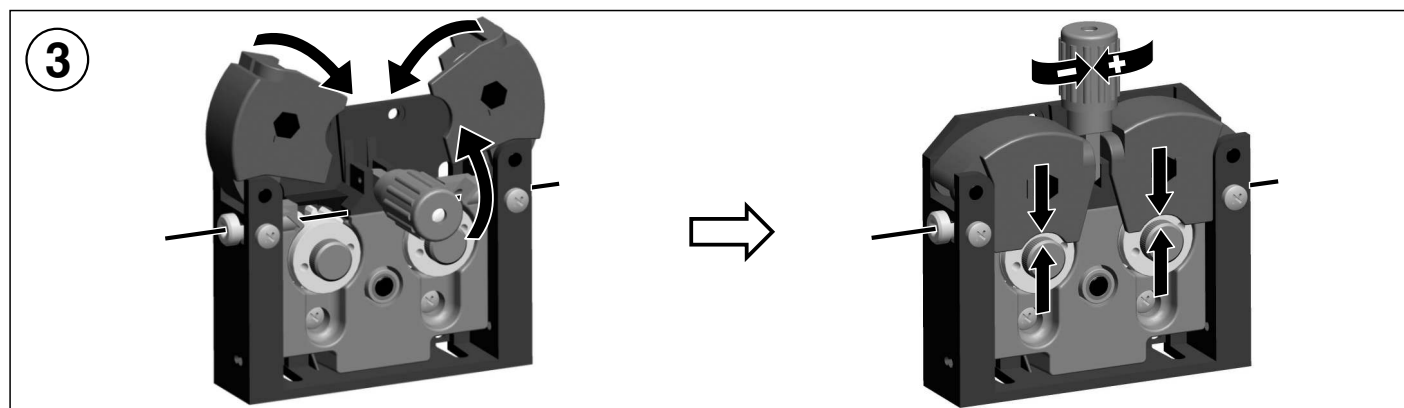
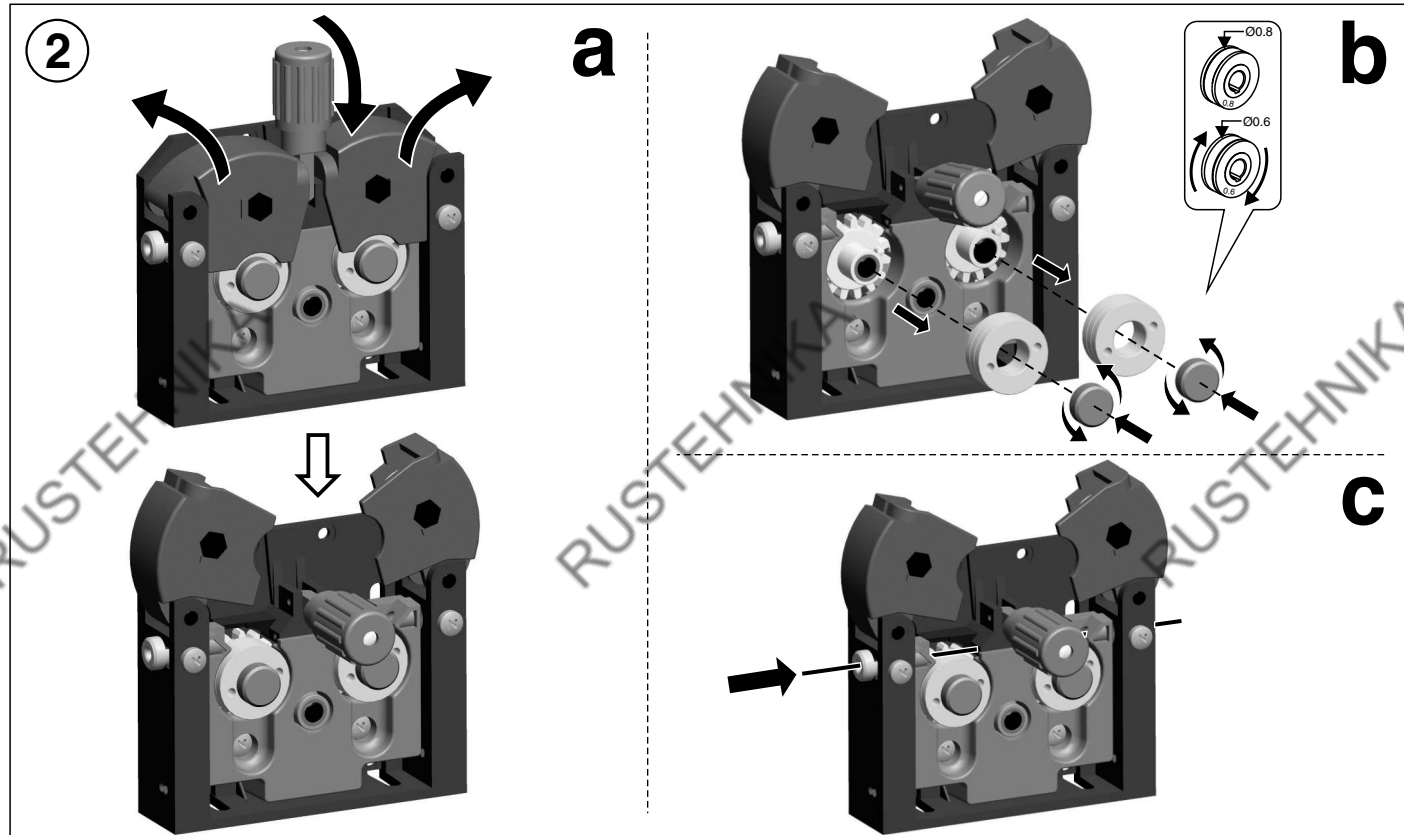
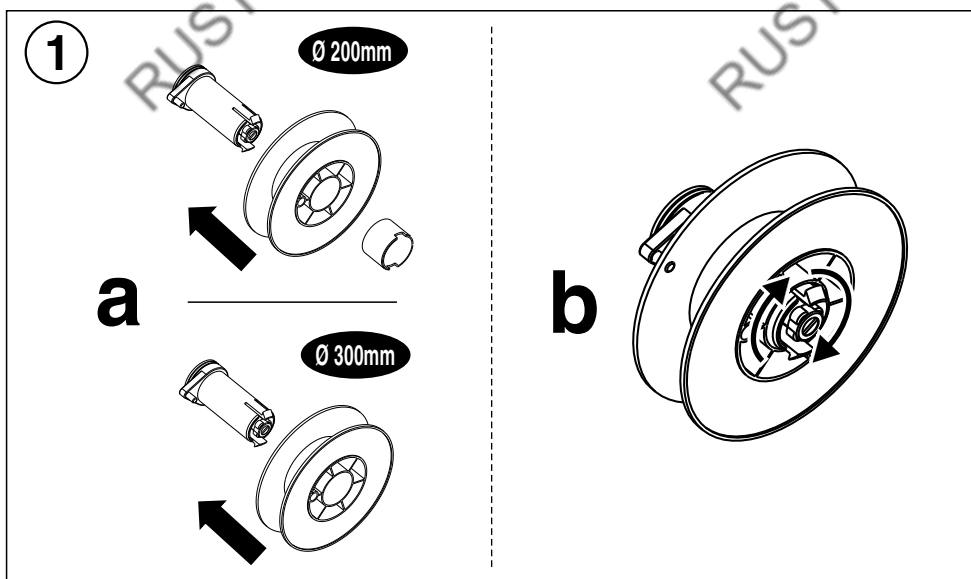









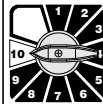

















FIG. F1



**FIG. G**

**WELDING MACHINES OUTPUT CURRENT VERSUS SWITCH POSITIONS -  
REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI USCITA DELLA SALDATRICE**

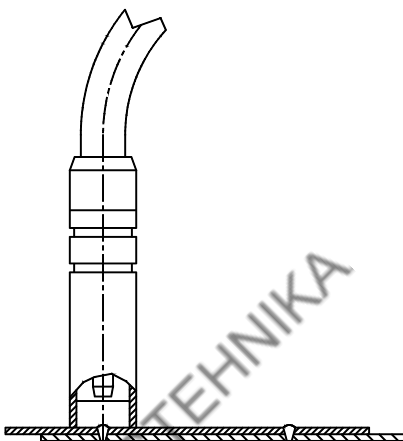
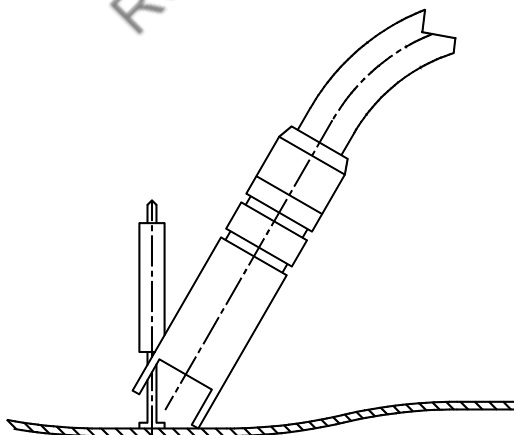
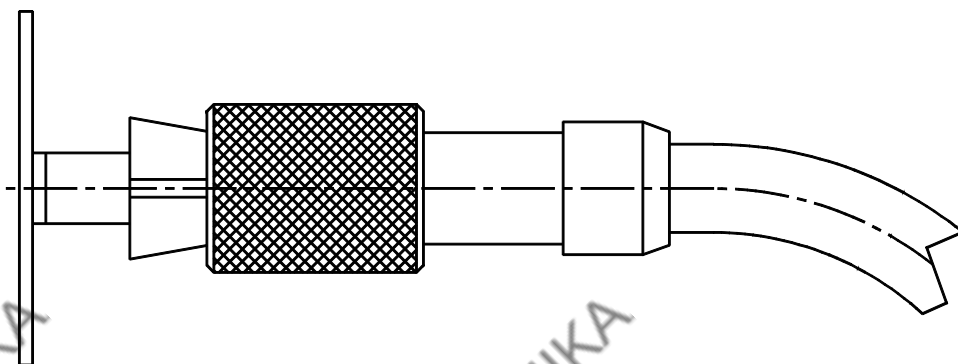
<b>3 ~</b>	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>										
	<b>200</b>	<b>20A</b>	<b>40A</b>	<b>60A</b>	<b>80A</b>	<b>110A</b>	<b>140A</b>	<b>170A</b>	<b>200A</b> (max 220A)	----	----
	<b>240</b>	<b>30A</b>	<b>45A</b>	<b>60A</b>	<b>80A</b>	<b>110A</b>	<b>140A</b>	<b>160A</b>	<b>180A</b>	<b>210A</b>	<b>240A</b> (max 270A)

<b>3 ~</b>	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>							
	<b>300</b>	<b>40A</b>	<b>50A</b>	<b>60A</b>	<b>75A</b>	<b>90A</b>	<b>110A</b>	
		<b>140A</b>	<b>160A</b>	<b>190A</b>	<b>210A</b>	<b>250A</b>	<b>300A</b>	
	<b>400</b>	<b>50A</b>	<b>60A</b>	<b>70A</b>	<b>80A</b>	<b>90A</b>	<b>100A</b>	
		<b>120A</b>	<b>140A</b>	<b>160A</b>	<b>180A</b>	<b>200A</b>	<b>220A</b>	
		<b>240A</b>	<b>270A</b>	<b>300A</b>	<b>340A</b>	<b>360A</b>	<b>400A</b>	
	<b>500</b>	<b>50A</b>	<b>55A</b>	<b>60A</b>	<b>70A</b>	<b>80A</b>	<b>90A</b>	
		<b>110A</b>	<b>120A</b>	<b>130A</b>	<b>140A</b>	<b>150A</b>	<b>170A</b>	
		<b>190A</b>	<b>210A</b>	<b>230A</b>	<b>250A</b>	<b>270A</b>	<b>290A</b>	
		<b>310A</b>	<b>340A</b>	<b>380A</b>	<b>420A</b>	<b>460A</b>	<b>500A</b>	

**FIG. H**

INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT (A) / VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA (A)

DIAMETRO DEL FILO (mm) WIRE DIAMETER	0,6	0,8	1	1,2	1,6
Acciai al carbonio e basso legati / Carbon and mild steels					
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200	100 ÷ 210
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350	200 ÷ 450
Acciai inossidabili / Stainless steel					
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180	/
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280	230 ÷ 390
Alluminio e leghe / Aluminium and alloys					
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130	130 ÷ 170
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250	160 ÷ 350

**FIG. I****FIG. L****FIG. M**

#### (GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### (I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### (F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en 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.

#### (D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### (E) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

#### (P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretoureerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale receipt 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.

#### (DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller 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.

#### (SF) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisten materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarantoimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

#### (N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører 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.



#### (S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av infyg. 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 maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisadeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### (GR) 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/ΕC 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.

#### (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/EC, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямой ущерб.

#### (H) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTTEL 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 tagországában kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokk igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### (RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia 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.

#### (PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

#### (CZ) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost 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. Vračené 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 vad do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vračené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

#### (SI) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dne začetka delovanja stroja, ki je naveden na certifikatu. Stroje, tudi če zanje še velja garancija, je treba poslati do proizvajalca na stroške stranke in bodo na stroške stranke le-tej tudi vrnjeni. Izjema so stroji, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrnilo je veljavno le, če sta mu priložena veljaven račun ali prevzemnica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

#### (HR) 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 dostavnim 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

Garintojas garantuoja nepriekaištinga irenginio veikima ir isipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidevejusias as susigadinusias del prastos medžiagos kokybės ar del konstrukcijos defektu 12 menesiui laikotarpyje nuo irenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymejimu. Gražinami irenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKEJO lėšomis. Išimti aukščiaui aprašyti salygai sudaro prietaisai, kurie pagal

1999/44/EC Europos direktyva 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 garantija nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsirboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

**(EE) 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 masinad, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdid ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme vääras käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

**(LV) GARANTIJA**

Ražotajs garante mašinu labu darbšpeju un apnemas bez maksas nomainit detaldas, kuras nodilst materiala sliktas kvalitates del vai ražošanas defektu del 12 menešu laika kopš sertifikata noradita mašinas ekspluatācijas sakuma datuma. Atpakal nosutamas mašinas, pat to garantijas laika, ir janosuta saskana ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotajs tas atgriezis uz NORADITO OSTU. Minetie nosacijumi neattiecas uz mašinam, kuras saskana ar Eiropas direktivu 1999/44/EC tiek uzskatitas par paterina preci, bet tikai gadījuma, ja tas tiek pardotas ES dalibvalstis. Garantijas sertifikats ir speka tikai kopa ar kases ceku vai pavadzimi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizas izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības del. Turklāt, šaja gadījuma ražotajs nonem jebkadu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudejumiem.

**(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.

GB CERTIFICATE OF GUARANTEE  
I CERTIFICATO DI GARANZIA  
F CERTIFICAT DE GARANTIE  
D GARANTIEKARTE  
E CERTIFICADO DE GARANTIA  
P CERTIFICADO DE GARANTIA  
NL GARANTIEBEWIJS  
DK GARANTIBEVIS

SF TAKUUTODISTUS  
N GARANTIBEVIS  
S GARANTISEDEL  
GR ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ  
RU ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ  
H GARANCIALEVÉL  
RO CERTIFICAT DE GARANȚIE  
PL CERTYFIKAT GWARANCJI

CZ ZÁRUČNÍ LIST  
SK ZÁRUČNÝ LIST  
SI CERTIFICAT GARANCIJE  
HR GARANTNI LIST  
LT GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS  
EE GARANTIISERTIFIKAAT  
LV GARANTIJAS SERTIFIKĀTS  
BG ГАРАНЦИОННА КАРТА

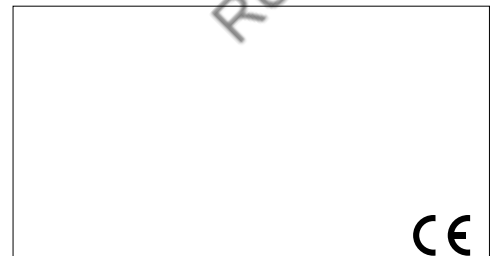
MOD./MONT/МОД./ŪRLAP/MUDEL / МОДЕЛ / Št/ Br.

NR./ΑΡΙΘΜ/ Ε./ Č./НОМЕР:

GB Date of buying - I Data di acquisto - F Date d'achat - D Kaufdatum  
E Fecha de compra - P Data de compra - NL Datum van aankoop - DK Købsdato  
SF Ostopäivämäärä N Innkjøpsdato - S Inköpsdatum - GR Ημερομηνία αγοράς.  
RU Дата продажи - H Vásárlás kelte - RO Data achiziției - PL Data zakupu  
CZ Datum zakoupení - SK Dátum zakúpenia - SI Datum nakupa - HR Datum kupnje  
LT Pirkimo data - EE Ostu kuupäev - LV Pirkšanas datums - BG ДАТА НА ПОКУПКАТА

GB Sales company (Name and Signature)  
I Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)  
F Revendeur (Chachet et Signature)  
D Händler (Stempel und Unterschrift)  
E Vendedor (Nombre y sello)  
P Revendedor (Carimbo e Assinatura)  
NL Verkoper (Stempel en naam)  
DK Forhandler (stempel og underskrift)  
SF Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)  
N Forhandler (Stempel og underskrift)  
S Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)  
GR Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)

RU ШТАМПИ И ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)  
H Eladás helye (Pecset és Aláírás)  
RO Reprezentant comercial (Ștampila și semnătura)  
PL Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)  
CZ Prodejce (Razítka a podpis)  
SK Predajca (Pečiatka a podpis)  
SI Prodajno podjetje (Žig in podpis)  
HR Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)  
LT Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)  
EE Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)  
LV Izplārtājs (Zīmogs un paraksts)  
BG ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)



The product is in compliance with:

Il prodotto è conforme a:

Le produit est conforme aux

Die maschine entspricht:

Het produkt overeenkomstig de

El producto es conforme as:

O produto è conforme as:

At produktet er i overensstemmelse med:

Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:

At produktet er i overensstemmelse med:

Att produkten är i överensstämmelse med:

Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:

Заявляется, что изделие соответствует:

A termék megfelel a következőknek:

Produsul este conform cu:

Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

Výrobok je v súlade so:

Výrobek je ve shodě se:

Proizvod je v skladu z:

Proizvod je u skladu sa:

Produktas atitinka:

Toode on kooskõlas:

Izstrādājums atbilst:

Продуктът отговаря на:

DIRECTIVE - DIRETTIVA - DIRECTIVE - RICHTLINIE - RICHTLIJN -  
DIRECTIVA - DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTÍVI - DIREKTIV -  
DIREKTIV - KATEYΘYNTHPPIA OΔHΓIA - ДИРЕКТИВЕ - IRÁNYELV -  
DIRECTIVA - DYREKTYWA - SMERNICOU - NAPUTAK - DIREKTIVA -  
SMĚRNICÍ - DIREKTYVA - DIREKTIIVIGA - DIREKTÍVAI -  
ДИРЕКТИВА НА ЕС

LVD 2006/95/EC + Amdt

STANDARD

EN 60974-1 + Amdt.  
EN 60974-5 + Amdt.

DIRECTIVE - DIRETTIVA - DIRECTIVE - RICHTLINIE - RICHTLIJN -  
DIRECTIVA - DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTÍVI - DIREKTIV -  
DIREKTIV - KATEYΘYNTHPPIA OΔHΓIA - ДИРЕКТИВЕ - IRÁNYELV -  
DIRECTIVA - DYREKTYWA - SMERNICOU - NAPUTAK - DIREKTIVA -  
SMĚRNICÍ - DIREKTYVA - DIREKTIIVIGA - DIREKTÍVAI -  
ДИРЕКТИВА НА ЕС

EMC 2004/108/EC + Amdt

STANDARD

EN 60974-10 + Amdt.