

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

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



## MIG-MAG



- ▶ (EN) Professional wire welding machines
- ▶ (IT) Saldatrici a filo professionali
- ▶ (FR) Postes de soudure à fil professionnels
- ▶ (ES) Soldadoras de hilo profesionales
- ▶ (DE) Professionelle Draht-Schweißmaschinen
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с использованием проволоки
- ▶ (PT) Aparelho de soldar de fio profissional
- ▶ (EL) Επαγγελματικές συγκολλητικές μηχανές σύρματος
- ▶ (NL) Professionele draadlasmachines
- ▶ (HU) Professzionális huzalhegesztők
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu sârmă destinate uzului profesional
- ▶ (SV) Professionella varmtrådssvetsar
- ▶ (DA) Professionelle trådsvejsemaskiner
- ▶ (NO) Sveisebrenner med trå for profesjonelt bruk
- ▶ (FI) Ammattikäyttöön tarkoitettut lankahitsauslaitteet
- ▶ (CS) Profesionální svařovací přístroje pro svařování drátem
- ▶ (SK) Profesionálne zvaracie prístroje
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati z žico
- ▶ (HR-SR) Profesionalni strojevi za varenje na žicu
- ▶ (LT) Profesionalūs aparatai suvirinimui viela
- ▶ (ET) Professionaalsed traatkeevitusaparaadid
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar stiepli
- ▶ (BG) Професионални електрожени за заваряване с електродна тел
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki do spawania drutem
- ▶ (AR) آلات احترافية للحام بالسلك





	<b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE</b> .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	<b>EN</b>
	<b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE</b> .....pag. 08 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	<b>IT</b>
	<b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN</b> .....pag. 11 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	<b>FR</b>
	<b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG</b> .....s. 14 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	<b>DE</b>
	<b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO</b> .....pág. 17 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	<b>ES</b>
	<b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO</b> .....pág. 20 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	<b>PT</b>
	<b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD</b> .....pag. 23 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	<b>NL</b>
	<b>BRUGS- OG VEDLIGEHODELSESVEJLEDNING</b> .....sd. 26 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	<b>DA</b>
	<b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET</b> .....s. 29 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	<b>FI</b>
	<b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD</b> .....s. 32 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	<b>NO</b>
	<b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL</b> .....sid. 35 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	<b>SV</b>
	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ</b> .....σελ. 38 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	<b>EL</b>
	<b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ</b> .....стр. 41 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	<b>RU</b>
	<b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK</b> .....oldal 44 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	<b>HU</b>
	<b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE</b> .....pag. 47 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	<b>RO</b>
	<b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI</b> .....str. 50 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	<b>PL</b>
	<b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ</b> .....str. 53 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	<b>CS</b>
	<b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU</b> .....str. 56 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	<b>SK</b>
	<b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE</b> .....str. 59 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	<b>SL</b>
	<b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE</b> .....str. 62 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	<b>HR SR</b>
	<b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS</b> .....psl. 65 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELE!	<b>LT</b>
	<b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS</b> .....lk. 68 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISET TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	<b>ET</b>
	<b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA</b> .....lpp. 71 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	<b>LV</b>
	<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА</b> .....стр. 74 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	<b>BG</b>
	<b>77. صفحة.....تعليمات للاستخدام والصيانة</b> إتبه! أقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام آلة اللحام!	<b>AR</b>

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARANȚIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSE/SERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUUS JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (AR) الضمان والتوافق .....89-92

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

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



- Avoid direct contact with the welding circuit: the no-load voltage supplied by the welding machine can be dangerous under certain circumstances.
- When the welding cables are being connected or checks and repairs are carried out the welding machine should be switched off and disconnected from the power supply outlet.
- Switch off the welding machine and disconnect it from the power supply outlet before replacing consumable torch parts.
- Make the electrical connections and installation according to the safety rules and legislation in force.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the power supply plug is correctly connected to the earth protection outlet.
- Do not use the welding machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.
- 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 flow of the welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the welding circuit. Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.). Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which welding machines are in operation. This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use

in an industrial environment for professional purposes. It does not assure compliance with the basic limits relative to human exposure to electromagnetic fields in the domestic environment.

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

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



- Class A equipment:

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



**EXTRA PRECAUTIONS**

**WELDING OPERATIONS:**

- In environments with increased risk of electric shock;
  - In confined spaces;
  - In the presence of flammable or explosive materials;
- MUST BE** evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies.
- All protective technical measures **MUST** be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".
- Welding **MUST NOT** be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).
  - The operator **MUST NOT BE ALLOWED** to weld in raised positions unless safety platforms are used.
  - **VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES:** working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit. An expert coordinator must be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".



**RESIDUAL RISKS**

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



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, A2)

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. A3)

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<sub>1</sub>**: Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1max</sub>**: Maximum current absorbed by the line.
  - **I<sub>1eff</sub>**: effective current supplied.
- 8- Performance of the welding circuit:
  - **U<sub>0</sub>**: maximum no-load voltage (open welding circuit).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
  - **X**: Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 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  $Z_{max} = 0.04$  ohm.
- The welding machine falls within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

**5.2.2 PLUG AND OUTLET:** connect a normalised plug (**3P + T**) having sufficient capacity- to the power cable and prepare a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line. 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<sub>1</sub> 400V ← Voltage setting at the factory.**

**WARNING!**

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

### 5.3 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-F2)

**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 (  ) or position 2-3 for aluminium material and resulting (Al) alloys, copper alloys (CuAl/CuSi).
    - quick connector (-) with min reactance (  ) 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 MUST ONLY BE CARRIED OUT BY TECHNICIANS WHO ARE EXPERT OR QUALIFIED IN THE ELECTRIC-MECHANICAL FIELD, AND IN FULL RESPECT OF THE IEC/EN 60974-4 TECHNICAL DIRECTIVE.**

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

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

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, reactance and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10 bar).
- Do not direct the jet of compressed air on the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.
- At the same time make sure the electrical connections are tight and check the wiring for damage to the insulation.
- At the end of these operations re-assemble the panels of the welding machine and screw the fastening screws right down.
- Never, ever carry out welding operations while the welding machine is open.
- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.
- Use all the original washers and screws when closing the casing.

	pag.		pag.
1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO .....	8	5.3.1 Collegamento alla bombola gas .....	9
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE .....	9	5.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura .....	9
2.1 SALDATRICE COMPATTA .....	9	5.3.3 Collegamento torcia .....	9
2.2 SALDATRICE CON TRAINAFILO ASPORTABILE O SEPARATO .....	9	5.3.4 Collegamento all'alimentatore di filo (nel modello con alimentatore di filo esterno) .....	9
2.3 ACCESSORI DI SERIE .....	9	5.3.5 Raccomandazioni .....	9
2.4 ACCESSORI A RICHIESTA .....	9	5.3.6 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.) .....	9
3. DATI TECNICI .....	9	5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO .....	9
3.1 TARGA DATI .....	9	6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....	10
3.2 ALTRI DATI TECNICI .....	9	6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI .....	10
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE .....	9	6.2 SALDATURA .....	10
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE .....	9	6.3 SALDATURA IN ALLUMINIO .....	10
5. INSTALLAZIONE .....	9	6.4 SALDATURA A PUNTI .....	10
5.1 ALLESTIMENTO .....	9	6.5 CHIODATURA .....	10
5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza .....	9	6.6 PROCEDURA DI RINVENIMENTO DELLA LAMIERA .....	10
5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE .....	9	7. MANUTENZIONE .....	10
5.2.1 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....	9	7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	10
5.2.2 SPINA E PRESA .....	9	7.1.1 Torcia .....	10
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA .....	9	7.1.2 Alimentatore di filo .....	10
		7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	10

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 norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso").



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



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



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



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

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

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

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



- Apparecchiatura di classe A:

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



### PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

#### LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
- In spazi confinati;
- In presenza di materiali infiammabili o esplosivi;
- DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.  
DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 7.10; A.8; A.10 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".
- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE: lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile.  
E' necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".



### RISCHI RESIDUI

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



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, A2)

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

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. A3)

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. DATI TECNICI

### 3.1 TARGA DATI

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

#### FIG. 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<sub>1</sub>**: Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).
    - **I<sub>1 max</sub>**: Corrente massima assorbita dalla linea.
    - **I<sub>1 eff</sub>**: Corrente effettiva di alimentazione.
  - 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
    - **U<sub>0</sub>**: tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
    - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
    - **X**: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via). Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by sinché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
    - **A/V-A/V**: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
  - 9- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
  - 10- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
  - 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".
- Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della saldatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della saldatrice stessa.

### 3.2 ALTRI DATI TECNICI:

- SALDATRICE: vedi tabella 1 (TAB.1)
  - TORCIA: 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'imballo.

### 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  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- La saldatrice rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 SPINA E PRESA:** collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (**3P + T**) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

- Per le operazioni di cambio tensione accedere all'interno della saldatrice, asportando il pannello e predisporre la morsettiere 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<sub>1</sub> 400V ← Tensione di predisposizione in fabbrica.**

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

## 5.3 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-F2)

**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/rl controrulli/o di pressione e allontanarli/o dai/rl rulli/o inferiori/e (2a).
- Verificare che i/rl rullini/o di traino siano/sia adattati/o al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncare l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare i/rl 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 (  ) o posizione 2-3 per materiale alluminio e leghe derivate (Al), leghe di rame (CuAl/CuSi).
  - presa rapida (-) con reattanza min (  ) 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 (5-7l/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 sfuocati 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 lamiere 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 sovriscaldamento 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 rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica depositata 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 E NEL RISPETTO DELLA NORMA TECNICA IEC/EN 60974-4.**

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

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

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositata su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della saldatrice serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a saldatrice aperta.
- Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione. Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la chiusura della carpenteria.

	pag.		pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	11	5.3.1 Connexion à la bonbonne de gaz .....	12
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	12	5.3.2 Connexion câble de retour du courant de soudage .....	12
2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT .....	12	5.3.3 Connexion torche .....	12
2.2 POSTE DE SOUDAGE AVEC ENTRAÎNEMENT DU FIL AMOVIBLE OU SÉPARÉ.....	12	5.3.4 Connexion au dispositif d'alimentation du fil (modèle avec alimentation du fil externe) .....	12
2.3 ACCESSOIRES DE SÉRIE.....	12	5.3.5 Recommandations .....	12
2.4 ACCESSOIRES EN OPTION.....	12	5.3.6 Raccordement groupe de refroidissement à l'eau G.R.A. (version R.A. uniquement).....	12
3. DONNÉES TECHNIQUES.....	12	5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL DE POSTE DE SOUDAGE .....	13
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS.....	12	6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	13
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES .....	12	6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES .....	13
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....	12	6.2 SOUDAGE .....	13
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION .....	12	6.3 SOUDAGE D'ALUMINIUM.....	13
5. INSTALLATION.....	12	6.4 SOUDAGE PAR POINTS .....	13
5.1 INSTALLATION .....	12	6.5 CLOUTAGE .....	13
5.1.1 Assemblage câble de retour - pince.....	12	6.6 PROCÉDE DE REVENU DE LA TOLE.....	13
5.2 MODE DE SOULEVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE .....	12	7. ENTRETIEN .....	13
5.2.1 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR.....	12	7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....	13
5.2.2 FICHE ET PRISE .....	12	7.1.1 Torche .....	13
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE .....	12	7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil .....	13
		7.2 ENTRETIEN CORRECTIF .....	13

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



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



- Ne pas souder sur emballages, récipients ou tuyauteries contenant ou ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Éviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ce type de produit.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Ne laisser aucun matériau inflammable à proximité du lieu de travail (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- Prévoir un renouvellement d'air adéquat des locaux ou installer à proximité de l'arc des appareils assurant l'élimination des fumées de soudage; une évaluation systématique des limites d'exposition aux fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition elle-même est indispensable.
- Protéger la 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 (LEP<sub>d</sub>) est égal ou supérieur à 85db (A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire.



- Le passage du courant de soudage génère des champs électromagnétiques (EMF) localisés aux alentours du circuit de soudage. Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses

métalliques, etc.)

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

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

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

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



- Appareils de classe A :

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



#### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

##### TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:

- dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique;
  - dans des lieux fermés;
  - en présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion;
- DOIT être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.
- IL FAUT utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10; A.8; A.10 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».
- NE JAMAIS procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
  - Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
  - TENSION ENTRE PORTE-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 nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation ».



#### RISQUES RÉSIDUELS

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



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

de soudage au réseau secteur.



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

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

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

### 2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT (FIG. A1, A2)

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. A3)

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:
    - $U_1$ : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{max}$ : courant maximal absorbé par la ligne.
    - $I_{eff}$ : courant d'alimentation efficace
  - 8- Performances du circuit de soudage:
    - $U_2$ : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
    - $I/U_2$ : 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  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Le poste de soudage répond aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 FICHE ET PRISE:** brancher une fiche normalisée (**3P + T**) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau 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.:**  
**U<sub>1</sub> 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-F2)

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

- Ouvrir le compartiment bobine.
- Placer la bobine du fil sur le support en maintenant l'extrémité du fil vers le haut, et s'assurer que le téton d'entraînement est correctement inséré dans l'orifice prévu (1a).
- Libérer le 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 jusqu'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 profil 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 de l'accessibilité. 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 oxyacétylénique 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 oxyacétylénique, 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 EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE, ET DANS LE RESPECT DU RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE CEI/EN 60974-4.**

#### 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'empoussièrement des lieux, l'intérieur de la machine et retirer la poussière déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bars).
- Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; les nettoyer si nécessaire au moyen d'une brosse douce ou de solvants adéquats.
- Contrôler également que les connexions électriques sont correctement serrées et vérifier l'état de l'isolement des câblages.
- A la fin des opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Ne jamais procéder aux opérations de soudage avec le poste de soudage ouvert.
- Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

	pag.		pag.
1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN .....	14	5.3 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES .....	15
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	15	5.3.1 Anschluß an die Gasflasche .....	15
2.1 KOMPAKTE SCHWEISSMASCHINE .....	15	5.3.2 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel .....	15
2.2 SCHWEISSMASCHINE MIT ABNEHMBAREM ODER SEPARATEM DRAHTVORSCHUBSYSTEM .....	15	5.3.3 Brenneranschluß .....	15
2.3 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR .....	15	5.3.4 Verbindung mit der Drahtzuführung (beim Modell mit externer Drahtzufuhr) .....	15
2.4 SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR .....	15	5.3.5 Empfehlungen .....	15
3. TECHNISCHE DATEN .....	15	5.3.6 Anschluß Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für die wassergekühlte Ausführung) .....	15
3.1 TYPENSCHILD .....	15	5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE .....	15
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN .....	15	6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG .....	16
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE .....	15	6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE .....	16
4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS .....	15	6.2 SCHWEIßEN .....	16
5. INSTALLATION .....	15	6.3 ALUMINIUMSCHWEIßEN .....	16
5.1 EINRICHTUNG .....	15	6.4 PUNKTSCHWEIßEN .....	16
5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme .....	15	6.5 NIETUNG .....	16
5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE .....	15	6.6 ANLASSEN VON BLECHEN .....	16
5.2.1 NETZANSCHLUSS .....	15	7. WARTUNG .....	16
5.2.2 STECKER UND BUCHSE .....	15	7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG .....	16
		7.1.1 Brenner .....	16
		7.1.2 Drahtzufuhr .....	16
		7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG .....	16

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



- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem Schweißstromkreis; die von der Schweißmaschine bereitgestellte Leerlaufspannung ist unter bestimmten Umständen gefährlich.
- Das Anschließen der Schweißkabel, Prüfungen und Reparaturen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.
- Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muß die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.
- Die Elektroinstallation ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, daß die Strombuchse korrekt mit der 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 entflammbare 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 entflammbaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stoffetzen o. ä.).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freierwerdenden 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.



- Beim Übergang des Schweißstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Schweißstromkreises. Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen). Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Schweißmaschine untersagt.

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

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

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



- Gerät der Klasse A:

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



## ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

### SCHWEISSARBEITEN:

- in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
- in beengten Räumen;
- in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe; MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können.
- Es MUSS ein technisches Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.
- MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).
- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.
- SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN: Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes. Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ angewendet werden können.



### RESTRISIKEN

- KIPPGEFAHR: Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.
- UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH: Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- 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, A2)

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. A3)

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 Versorgungsleitung:  
1~: Wechselspannung einphasig.  
3~: Wechselspannung dreiphasig.
  - 6- Schutzart der Umhüllung.
  - 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:  
- U<sub>1</sub>: Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen ±10%).  
- I<sub>1max</sub>: Maximale Stromaufnahme der Leitung.  
- I<sub>1eff</sub>: Tatsächliche Stromversorgung.
  - 8- Leistungen des Schweißstromkreises:  
- U<sub>0</sub>: Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).  
- I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.  
- X : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).  
Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).  
- A/V-A/V: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
  - 9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
  - 10- : Für den Lichtbogenschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.
  - 11-Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.
- Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wieder, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

### 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 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 EINRICHTUNG 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 Nulleiter hat.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) gerecht zu werden, empfiehlt es sich, die Schweißmaschinen an den Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, die eine Impedanz von unter haben  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Die Schweißmaschine genügt den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STECKER UND BUCHSE:** Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + T) 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 trägen 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<sub>1</sub> 400V ← 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 VERSORGUNGSNETZ 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 Schweißnaht.

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

#### 5.3.3 Brenneranschluß

Der Brenner wird in die zugehörige Steckverbindung eingesetzt, anschließend den Feststeller 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, verschleiben 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-F2)

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

PRÜFEN SIE, OB DIE DRAHTFÖRDERROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSLEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGESEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT ANGEBRACHT SIND. WAHREND DER DRAHT EINGEFADLT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHÜTZHANDSCHUHE GETRAGEN WERDEN.

- Das Haspelfach öffnen.
- Drahtspule auf die Haspel setzen, das Drahtende dabei nach oben gerichtet. Der Drahtstift 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 einlaufseitig in die Drahtführung leiten. Es wird 50 - 100 mm in die Drahtführung des Brenneranschlusses geschoben (2c).
- Die Gegenrolle(n) werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle läuft (3).
- Die Haspel wird mit Hilfe der entsprechenden, in der Haspelmitte sitzenden Stellschraube leicht gebremst (1b).
- Düse und Kontaktrohr entfernen (4a).
- Stecker in die Netzsteckdose stecken, Schweißmaschine einschalten, Brennerknopf und abwarten, bis das Drahtende die gesamte Drahtführungsseele durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennerteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.

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

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

## 6. 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 (S), 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 Durchmesser 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 anzuhaken, ohne daß von der Rückseite dagegengeklopft 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 erhitze und es dann schnell mit Hilfe eines in Wasser getränkten Lappens abkühlt.

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 Kohlelektrode ein; schließen Sie dann den entsprechenden Drehknopf.
- Stellen Sie den Regulatorschalter 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 Ausheben 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 VERSORGNUNGNETZ 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 (Roller und Drahtführung am Ein- und Austritt).

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

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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).

- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolationen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden.
- Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.



	pag.		pag.
1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO .....	17	5.3.1 Conexión a la bombona de gas .....	18
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL .....	18	5.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura .....	18
2.1 SOLDADORA COMPACTA .....	18	5.3.3 Conexión del soplete .....	18
2.2 SOLDADORA CON ALIMENTADOR DE HILO EXTRAIBLE O SEPARADO .....	18	5.3.4 Conexión al alimentador de hilo (en el modelo con alimentador de hilo exterior) .....	18
2.3 ACCESORIOS DE SERIE .....	18	5.3.5 Recomendaciones .....	18
2.4 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD .....	18	5.3.6 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.) .....	18
3. DATOS TÉCNICOS .....	18	5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO .....	18
3.1 CHAPA DE DATOS .....	18	6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	19
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS .....	18	6.1 OPERACIONES PRELIMINARES .....	19
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA .....	18	6.2 SOLDADURA .....	19
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN .....	18	6.3 SOLDADURA EN ALUMINIO .....	19
5. INSTALACIÓN .....	18	6.4 SOLDADURA POR PUNTOS .....	19
5.1 PREPARACIÓN .....	18	6.5 REMACHADO .....	19
5.1.1 Ensamblaje del cable de retorno-pinza .....	18	6.6 PROCEDIMIENTO DE REVENIDO DE LA PLANCHA .....	19
5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA .....	18	7. MANTENIMIENTO .....	19
5.2.1 CONEXIÓN A LA RED .....	18	7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO .....	19
5.2.2 ENCHUFE Y TOMA .....	18	7.1.1 Soplete .....	19
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA .....	18	7.1.2 Alimentador de hilo .....	19
		7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO .....	19

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.  
(Referirse también a la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso").



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



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



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



- El paso de la corriente de soldadura hace que se produzcan campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura. Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc). Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora. Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su

uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

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

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



- Aparato de clase A:

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



### PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

#### LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
  - En espacios cerrados;
  - En presencia de materiales inflamables o explosivos;
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.
- TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
  - DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
  - TENSION ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.

Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".



### RIESGOS RESTANTES

- VUELCO: colocar la soldadora en una superficie horizontal con una capacidad adecuada para la masa; en caso contrario, (por ejemplo, pavimentos inclinados o no igualados) existe el peligro de vuelco.
- USO IMPROPIO: es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).
- DESPLAZAMIENTO DE LA 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, A2)

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 cobresoldadura 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 EXTRAÍBLE (FIG. A3)

Soldadora de hilo continuo, sobre ruedas, trifásica, con ventilador, para la soldadura MIG-MAG/FLUX y la cobresoldadura, 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 extraíble);
- grupo de enfriamiento de agua R.A. (si está previsto); (accesorio de serie en versión R.A.);
- Kit cobre-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

- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 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).
- Símbolo de la línea de alimentación:
  - 1--: tensión alterna monofásica;
  - 3--: tensión alterna trifásica.
- Grado de protección del envoltorio:
- Datos de las características de la línea de alimentación:
  - **U<sub>1</sub>**: Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1 max</sub>**: Corriente máxima absorbida por la línea.
  - **I<sub>1 eff</sub>**: Corriente efectiva de alimentación.
- Prestaciones del circuito de soldadura:
  - **U<sub>0</sub>**: tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - **I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>**: 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.
- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
- 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  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- La soldadora cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ENCHUFEY TOMA:** conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado, (3P + T) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relatorio 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-F2)

**¡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 reactancia máx. (  ) o posición 2-3 para material aluminio y aleaciones derivadas (Al), aleaciones de cobre (CuAl/CuSi).
    - toma rápida (-) con reactancia 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 pomo 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 espigas 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 optativamente.

### 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 adquiriese 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 precalentamiento, 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 SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

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

### 7.1.1 Soplete

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Cada vez que se sustituya la bobina de hilo soplar con aire comprimido seco (máx. 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 TIENEN QUE SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO MECÁNICO Y CUMPLIENDO LAS NORMAS TÉCNICAS IEC/EN 60974-4.**

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

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

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

	pág.		pág.
1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO .....	20	5.3.1 Ligação ao cilindro de gás .....	21
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL .....	21	5.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem .....	21
2.1 APARELHO DE SOLDAR COMPACTO .....	21	5.3.3 Ligação da tocha .....	21
2.2 APARELHO DE SOLDA COM DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO REMOVÍVEL OU SEPARADO .....	21	5.3.4 Ligação ao alimentador de fio (modelo com alimentador de fio externo) .....	21
2.3 ACESSÓRIOS DE SÉRIE .....	21	5.3.5 Recomendações .....	21
2.4 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA .....	21	5.3.6 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.) .....	21
3. DADOS TÉCNICOS .....	21	5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME .....	21
3.1 PLACA DE DADOS .....	21	6. SOLDADURA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO .....	22
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS .....	21	6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES .....	22
4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	21	6.2 SOLDADURA .....	22
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAÇÃO E LIGAÇÃO .....	21	6.3 SOLDADURA EM ALUMÍNIO .....	22
5. INSTALAÇÃO .....	21	6.4 SOLDADURA POR PONTOS .....	22
5.1 INSTALAÇÃO .....	21	6.5 REBITAGEM .....	22
5.1.1 Montagem do cabo de retorno-pinça .....	21	6.6 PROCEDIMENTO DE RECONFORMAÇÃO DA CHAPA .....	22
5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	21	7. MANUTENÇÃO .....	22
5.2.1 LIGAÇÃO À REDE .....	21	7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA .....	22
5.2.2 PLUGUE E TOMADA .....	21	7.1.1 Tocha .....	22
5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM .....	21	7.1.2 Alimentador de arame .....	22
		7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA .....	22

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 norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").



- 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.



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

Os campos eletromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.). Devem ser tomadas medidas de proteção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho

de soldar.

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

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

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



- Aparelho de classe A:

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



### CUIDADOS SUPLEMENTARES

#### AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque elétrico;
- Em espaços confinados;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos; DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência. DEVEM ser adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
- DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
- TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido. É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### RISCOS RESÍDUOS

- QUEDA: colocar a máquina de solda sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p.ex. pisos inclinados, desnivelados, etc...) existe o perigo de queda.
- USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- DESLOCAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDAR: fixar sempre o cilindro com instrumentos idóneos 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, A2)

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 eléctrodo 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 eléctrodo 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. A3)

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 máquina de solda a arco.
  - 2- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
  - 3- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
  - 4- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque eléctrico (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>2</sub>**: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos ±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>2</sub>**: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).  
- **I<sub>2</sub>U<sub>2</sub>**: Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.  
- **X**: Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 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 solda aos pontos de interface da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de  $Z_{max} = 0.04\Omega$ .
- O aparelho de soldar contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 PLUGUE ETOMADA:** ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (**3P + T**) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela 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 eléctrico) e para as coisas (p.ex. incêndio).**

### 5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM

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

A Tabela 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 em 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-F2)

**ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARGA DO ARAME, CERTIFICAR-SE QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

VERIFICAR QUE OS ROLOS DISPOSITIVOS DE TRAÇÃO DE ARAME, A LUVA

GUIA DE ARAME E O TUBO DE CONTATO DA TOCHA ESTEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO ARAME QUE SE DESEJA UTILIZAR E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE, DURANTE AS FASES DE ENFIAMENTO DO FIO NÃO VESTIR LUVAS DE PROTEÇÃO.

- Abrir o vão do carretel.
- Posicionar a bobina de arame no carretel, mantendo a ponta do arame para cima; certificar-se que a ponta de puxar do carretel esteja corretamente alojada no furo previsto (1a).
- Liberar o/s contra-rola/s de pressão e 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 tração do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorrega na cavidade e que no momento da parada do avanço não se afrouxem as espirais de arame devido à inércia excessiva da bobina.
- Cortar a extremidade de arame que sai pelo bico a 10-15mm.
- Fechar o vão carrete.

## 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 proteção por meio do redutor de pressão (5-7 l/min).
- Ligar o aparelho de soldar e configurar a corrente de soldadura com o computador 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 manípulos 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 - HELÍO. 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 Ø do fio.

Este problema pode ser evitado efectuando as alterações a seguir:

- 1 - Substituir a camisa da tocha com o modelo em teflon. Para desenhá-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 computador 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 atravessa 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 computador de regulação da corrente na posição 3
- Regular a velocidade de avanço em função da corrente e do Ø 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 solda 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 manípulo apropriado.
- Colocar na posição 1 o computador 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 EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.

**⚠ ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E 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.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contacto com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas as fiações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

	pag.		pag.
1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN .....	23	5.3 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT .....	24
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING .....	24	5.3.1 Verbinding met de gasfles.....	24
2.1 COMPACTE LASMACHINE .....	24	5.3.2 Verbinding retourkabel van de lasstroom .....	24
2.2 LASMACHINE MET WEGNEEMBARE OF GESCHIEDEN DRAADTREKKER .....	24	5.3.3 Verbinding toorts.....	24
2.3 SERIE-ACCESSOIRES .....	24	5.3.4 Verbinding met de draadvoeder (in het model met externe draadvoeder) .....	24
2.4 ACCESSOIRES OP AANVRAAG .....	24	5.3.5 Aanbevelingen .....	24
3. TECHNISCHE GEGEVENS .....	24	5.3.6 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.).....	24
3.1 KENTEKENPLAAT .....	24	5.4 LADING DRAADSPOEL.....	24
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS .....	24	6. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE .....	25
4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE .....	24	6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES .....	25
4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING .....	24	6.2 LASSEN .....	25
5. INSTALLATIE .....	24	6.3 LASSEN IN ALUMINIUM.....	25
5.1 INRICHTING .....	24	6.4 PUNTLASSEN .....	25
5.1.1 Assemblage retourkabel- tang .....	24	6.5 AANBRENGEN VAN SPIJKERS .....	25
5.2 WIJZEN VAN OPHIJSEN VAN DE LASMACHINE .....	24	6.6 PROCEDURE VAN ONTLATEN VAN DE METALEN PLAAT.....	25
5.2.1 AANSLUITING OP HET NET .....	24	7. ONDERHOUD .....	25
5.2.2 STEKKER EN CONTACT .....	24	7.1 BUITENGEWOON ONDERHOUD .....	25
		7.1.1 Toorts.....	25
		7.1.2 Draadvoeder .....	25
		7.2 TOORTS .....	25

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 de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene 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 vloerhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- Zorgen voor een adequate ventilatie of voor geschikte middelen voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de boog; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



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



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

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

Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden. Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

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

- De twee laskabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.
- Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het lascircuit houden.
- De laskabels nooit rond het lichaam draaien.
- Niet lassen met het lichaam midden in het lascircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.
- De retourkabel van de lasstroom verbinden met het te lassen stuk zo dicht mogelijk bij het lassen in uitvoering.
- Niet lassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de lasmachine (minimum afstand: 50cm).
- Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het lascircuit laten.
- Minimum afstand d=20cm (Afb. N).



- Apparatuur van klasse A:

Deze lasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

DE OPERATIES VAN HET LASSEN:

- In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock;
- In aangrenzende ruimten;
- In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen; MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval. De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.
- Het lassen MOET verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen MOET verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN: wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken. Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevloeringen 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 gasfles altijd vasthechten met adequate middelen die geschikt zijn om een toevallige val te voorkomen.



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



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

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders;
- Invoer van de draad in de rollen;
- Lading van de draadspoel;
- Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;
- Smering van de raderwerken.

**MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

- Het is verboden de lasmachine op te hijsen.

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

### 2.1 COMPACTE LASMACHINE (FIG. A1, A2)

Deze lasmachine is een stroombron voor het booglassen, specifiek gerealiseerd 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. A3)

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>o</sub>**: maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
    - **I<sub>o</sub>U<sub>o</sub>**: Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
    - **X**: Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).

Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald (de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).

    - **AV-AV**: 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 OPHIJSEN 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  $Z_{max} = 0.04 \Omega$ .
- De lasmachine valt onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STEKKER EN CONTACT:** een genormaliseerde stekker, (3P + T) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net vervangen 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 voorinstellen 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 CONTROLLEREN 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 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 voorinstellen 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 Aansluitingen

- 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 bijbehorende 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 DRAADSPOEL (FIG. F-F1-F2)

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

VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUISJE VAN DE TOORTS





	sd.		sd.
1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING ...	26	5.3.1 Forbindelse til gasbeholderen .....	27
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE .....	27	5.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....	27
2.1 KOMPAKT SVEJSEMASKINE .....	27	5.3.3 Forbindelse af brænder .....	27
2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIG TRÅDTRÆKANORNING ELLER SÆRSKILT .....	27	5.3.4 Forbindelse til trådtilførselsanordningen (kun på versioner med ekstern trådtilførselsanordning) .....	27
2.3 STANDARDTILBEHØR .....	27	5.3.5 Gode råd .....	27
2.4 TILBEHØR DER KAN BESTILLES .....	27	5.3.6 Forbindelse af vandafkølingsenhed G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling) .....	27
3. TEKNISKE DATA .....	27	5.4 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE .....	28
3.1 SPECIFIKATIONSMERKAT .....	27	6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	28
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	27	6.1 INDLEDENDE HANDLINGER .....	28
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN .....	27	6.2 SVEJSNING .....	28
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSANORDNINGER .....	27	6.3 SVEJSNING PÅ ALUMINIUM .....	28
5. INSTALLATION .....	27	6.4 PUNKTSVEJSNING .....	28
5.1 OPSTILLING .....	27	6.5 NITNING .....	28
5.1.1 Samling af returkabel-tang .....	27	6.6 ANLØBNING AF METALPLADER .....	28
5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN .....	27	7. VEDLIGEHOLDELSE .....	28
5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN .....	27	7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	28
5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT .....	27	7.1.1 Brænder .....	28
5.3 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER .....	27	7.1.2 Trådtilførselsanordning .....	28
		7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	28

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.

(Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



- Undgå direkte berøring med svejsekredekløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanslægget.
- 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 rensed med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsesvarighed.
- 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 (LEPD) lig med eller over 85db(A), er det obligatorisk at anvende passende personlige værnemidler.



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredekløbet.
- De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur

(f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).  
Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredekløbet.
- Vælg under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredekløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredekløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- Apparatur hørende til klasse A:  
Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
- På afgrænsede områder;
- På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer;  
SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødingreb, til stede under udførelsen.  
Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".
- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPÆNDING MELLEMLIK ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærsklen.  
Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".



### TILBAGEVÆRENDE RISICI

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



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpakningsbælgelige 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, A2)

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 (rørformede) elektrodestråde. De kan ligeledes anvendes til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2% lit 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 kobberlegeringstråde (fx. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med anvendelse af ren Argon beskyttelsesgas (99,9%).

### 2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIGT TRÅDTRÆK (FIG. A3)

Svejsemaskine 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 svejsemaskiner med aftageligt trådtræk);
- R.A. vandafkølingsenhed (på visse modeller);
- (standardtilbehør på R.A. versionen med vandafkøling);
- Spoleoverdækningsæt (på visse modeller);
- Aluminiumsvejsningsæt.
- Svejsesæt til fyldt tråd;

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærket ved følgende betydning:

FIG. B

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
  - 2- Symbol for maskinens indre struktur.
  - 3- Symbol for den forventede svejsemåde.
  - 4- Symbol **S**: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
  - 5- Symbol for forsyningslinjen:  
1-: Enfasets vekselspænding.  
3-: Trefasets vekselspænding.
  - 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
  - 7- Netforsyningens egenskaber:
    - **U<sub>i</sub>**: Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%);
    - **I<sub>max</sub>**: Liniens maksimale strømforbrug.
    - **I<sub>eff</sub>**: Reel strømstyrke
  - 8- Svejsekredsløbets præstationer:
    - **U<sub>0</sub>**: Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
    - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
    - **X**: Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10min's arbejdscyklus (f.eks. 60% = 6 minutter arbejde, 4 minutter hviletid; og så videre).
    - Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
    - **A/V-A/V**: Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
  - 9- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse.
  - 10- : Værdien for sikringerne med forsikret aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
  - 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".
- Bemærk: Datamærket i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

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

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSANORDNINGER (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 ERFARENE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNEDE**

## KVALIFIKATIONER.

### 5.1 OPSTILLING (FIG. C)

Tag svejsemaskinens 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 svejsemaskiner, som denne vejledning omhandler, er forsynet med et løftesystem.

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

### 5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsemaskinens mærkeværdier svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- For at opfylde kravene i EN Standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen til elforsyningens interface-steder med en impedans på under Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Svejsemaskinen overholder kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT:** Forbind fødekablet med et passende standardstik (**3P + T**) 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, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

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

FIG. E

Panelet skal genmonteres omhyggeligt ved hjælp af de særlige skruer.

**Giv agt! På fabrikken indstilles svejsemaskinen til spektrets højeste mulige spændingsstyrke, for eksempel:  
U<sub>i</sub> 400V ← Spænding som indstilles på fabrikken.**

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

## 5.3 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 svejsekablerne (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 svejsemaskinens 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 som, der er ved at blive udført. Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

### 5.3.3 Forbindelse af brænder

Sæt brænderen fast på den tilhørende konektor 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 konektor.
- Sørg for, at konektorerne 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 svejsekabernes konektorer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konektorerne overophedes, hvorved de hurtigt ødelægges og begynder at fungere dårligere.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, som ikke hører med til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

### 5.3.6 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.



1. KAARIHITSAUKSEN YLEINENTURVALLISUUS .....	29
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS .....	30
2.1 TIIVISTETTY HITSAUSLAITE .....	30
2.2 HITSAUSLAITE SIIRRETTÄVÄLLÄ TAI ERILLISELLÄ LANGANVETIMELLÄ .....	30
2.3 SARJAN TARVIKKEET .....	30
2.4 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET .....	30
3. TEKNISET TIEDOT TYPPIKILPI .....	30
3.1 TYPPIKILPI .....	30
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT .....	30
4. HITSAUSKONEEN KUVAUS .....	30
4.1 OHJAUS-, SÄÄTO- JALIIANTALAITTEET .....	30
5. ASENNUS .....	30
5.1 VALMISTELU .....	30
5.1.1 Paluukaapelin/puristimen asennus .....	30
5.2 HITSAUSKONEEN NOSTOTAPA .....	30
5.2.1 KYTKENTÄ VERKKOON .....	30
5.2.2 PISTOKE JA PISTORASIA .....	30
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT .....	30
5.3.1 Liittäminen kaasupulloon .....	30

5.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä .....	30
5.3.3 Polttimen liittäminen .....	30
5.3.4 Liittäminen langansyöttölaitteeseen (mallissa, jossa on ulkoinen langansyöttölaite) .....	30
5.3.5 Suosituksia .....	30
5.3.6 Vesijäähdytysryhmän kytkentä G.R.A. (vain vesijäähdytteiselle versiolle R.A.) .....	30
5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN .....	30
6. HITSAUS: MENETTELYN KUVAUS .....	31
6.1 VALMISTELUMENETTELYT .....	31
6.2 HITSAUS .....	31
6.3 ALUMIINILLA HITSAUS .....	31
6.4 PISTEHITSAUS .....	31
6.5 NIITTAUS .....	31
6.6 LEVYN PÄÄSTÖMENETTELY .....	31
7. HUOLTO .....	31
7.1 TAVALLINEN HUOLTO .....	31
7.1.1 Poltin .....	31
7.1.2 Langansyöttölaite .....	31
7.2 ERIKOISHUOLTO .....	31

## TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT JATKUVAN LANGAN HITSAUSKONEET MIG/MAG- JA FLUX-KAARIHITSAUKSEEN.

Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

### 1. KAARIHITSAUKSEN YLEINENTURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteen liittyvät vaarat ja varotoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa. (Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttöputkipa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Käytettäessä nesteellä täytettävää jäähdytysyksikköä täyttötoimenpiteet saa suorittaa vain hitsauskoneen ollessa sammutettu ja irrotettu sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsaussavujen poistamiseksi; hitsaussavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



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



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiirin ympäristössä. Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.). On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettyä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle. Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuuksia ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiirin lähelle.
- Minimietäisyys d=20cm (Kuva N).



A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



### LISÄVAROTOIMET

HITSAUSTOIMENPITEET, 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.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitea (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.
- On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittääkseen, onko olemassa riski ja voidaanko käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



### 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 suojien ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



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

- rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;





	s.		s.
1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING .....	32	5.3.1 Kopling til gassbeholderen .....	33
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE .....	33	5.3.2 Kopling av sveiestrømmens returkabel .....	33
2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER .....	33	5.3.3 Kopling av brenneren .....	33
2.2 SVEISEBRENNER MED TRÅDTRÉKKER SOM KAN FJERNES	33	5.3.4 Kopling til trådforsyningsenhet (i modeller med	33
ELLER SEPARERT .....	33	forsyner med utvendig trå) .....	33
2.3 SERIETILBEHØR .....	33	5.3.5 Anbefalinger .....	33
2.4 EKSTRA TILBEHØR .....	33	5.3.6 Kopling av vannavkjølingsgruppen G.R.A. (kun til versjon R.A.) .....	33
3. TEKNISKE DATA .....	33	5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER .....	33
3.1 DATAPLATE .....	33	6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN .....	34
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	33	6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER .....	34
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE .....	33	6.2 SVEISING .....	34
4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING .....	33	6.3 SVEISING AV ALUMINIUM .....	34
5. INSTALLASJON .....	33	6.4 PUNKTESVEISING .....	34
5.1 MONTERING .....	33	6.5 SPIKRING .....	34
5.1.1 Montering av returkabeln-klemme .....	33	6.6 PROSEDYRE FOR Å FORFRISKE PLATEN .....	34
5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS .....	33	7. VEDLIKEHOLD .....	34
5.2.1 KOPLING TIL NETTET .....	33	7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD .....	34
5.2.2 KONTAKT OG UTTAK .....	33	7.1.1 Sveisebrenner .....	34
5.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN .....	33	7.1.2 Trådmater .....	34
		7.2 EKSTRA VEDLIKEHOLDSARBEID .....	34

## 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 norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



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



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



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige).
- Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øyene med spesialglasset som er montert på maskene og hjelmene. Bruk spesialtøy som ikke er lettantennelig for å unngå å utsette huden for ultrafiolett stråling og infrarød stråling produsert av buen; vernet gjelder også andre personer i nærheten av buen ved hjelp av skjermer og gardiner som ikke reflekterer lyset.
- Støy: hvis till grunn av spesielt intensive sveiseoperasjoner, personalets daglige kontaktnivå (LEP<sub>d</sub>) tilsvarer eller overstiger 85 dB (A), må alle bruke passende verneutstyr.



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekretsen. De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.). Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde. Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med

elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:

- Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekretsen.
- Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.
- Mindste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig.N).



- Apparat av klasse A: Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

##### SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
- I avgrenset miljøer;
- I nærvær av lettantennelige eller esplosive materialer; MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjenndommer i fall av nødsituasjoner. Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Sveisingen MÅ være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
- SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroddholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi. Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



#### ANDRE RISIKOER

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



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



- ADVARSEL! Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:
  - Utskifting av valser og/eller trådfører;



- Introduksjon av tråden i valsene;
- Ladning av trådspolen;
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse;
- Smøring av tannhjulene.

#### MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLLET NETTET.

- Det er forbudt å løfte sveiseren.

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

### 2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER (FIG. A1, A2)

Denne sveisebrenneren utgjør en strømkilde for buesveising og er utført spesielt for MAG-sveising av kullstål og svake legeringer med vernegass CO<sub>2</sub> eller blandinger med Argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke fulle eller animerte (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-prosedyrer 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. A3)

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

- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
  - Symbol for maskinens innsides struktur.
  - Symbol for sveiseprosedyr.
  - Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer i en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
  - Symbol for strømtilførselinjen:
    - ~: enfas vekselstrøm;
    - ~: trefas vekselstrøm.
  - Karosseriets beskyttelsesgrad.
  - Karakteristika for nettet:
    - U<sub>i</sub>: vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser ±10%).
    - I<sub>max</sub>: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
    - I<sub>eff</sub>: faktisk forsyningsstrøm.
  - Prestasjoner for sveisekretsen:
    - U<sub>g</sub>: maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
    - I<sub>g</sub>/U<sub>g</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 sveiestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
  - Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
  - : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
  - Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".
- Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEISER: se 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 FRAKOPLLET 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.
- Sveisebrenneren oppfyller kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 KONTAKT OG UTTAK:** kople nettkabeln til en normal kontakt, (3P + T) med passende kapasitet og bruk et netttak 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 forsynings-spenning.

- For operasjoner som spennings-skifte, skal du søke adgang til sveiserens innside ved å fjerne panelet og stille inn spennings-skiftsenheten 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>g</sub>, 400V ← Spenning som blir innstilt i fabrikken.**

**⚠ 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 FRAKOPLLET 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 då 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 sveiestrømmens returkabel

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

### 5.3.3 Kopling av brenneren

Fest brenneren i kontakten som er reservert for den og stramm blokkeringsringen manuelt helt til slutt. Forbered den for trådens første ladning, ved å montere munstykket og kontaktpispen for å lette utslippet.

### 5.3.4 Kopling til trådforsyningsenhet (i modeller med forsyner med utvendig trå)

- Utfør koplingene til strømgeneratoren (bakpanel):
  - sveiestrømskabel til hurtig uttaket (+);
  - kontrollkabel til tilsvarende kontakt.
- Kontroller at kontaktene er godt stramme for å unngå overopphetning og effektivitetstap.
- Kople gassslangen fra trykkredusereren på beholderen og stram den med medfølgende bånd.

### 5.3.5 Anbefalinger

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overopphetning skje i kontaktene og dette kan føre til kvalitetsforringelse og effektivitetstap.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke utgjør del av delen som bearbeides da du skifter ut sveiestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat.

### 5.3.6 Kopling av vannavkjølingsgruppen G.R.A. (kun til versjon R.A.)

- Fest G.R.A. ved maskinen ved hjelp av den medleverte holderen.
- Kople vannslangene til hurtigkoplingene.
- Kople på G.R.A. ved å følge prosedyren som er beskrevet i håndboka som er medlevert sammen med avkjølingsgruppen.

### 5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER (FIG. F-F1-F2)

**⚠ ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLLET FRA STRØMNETTET.**

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLAGEN TIL TRÅDFØRINGEN OG KONTAKTSPISSEN TIL BRENNEREN PASSER TIL DIAMETEREN OG TYPE AV TRÅD SOM BRUKES OG KONTROLLER AT DISSE DELENE ER RIKTIG TILPASSET. UNDER FASENE FOR Å SETTE INN TRÅDEN IGJEN, SKAL DU IKKE HA PÅ DEG VERNEHANSKENE.

- Åpne spindelrommet.
- Sett trådspolen på spindelen og hold tråddenden oppe; forsikre deg om at spindelstappen er plassert riktig i hullet sitt (1a).

- Løse mottrykksvalsen/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e (2a).
- Kontroller av valsen/valsene i trekkeenheter er egnet til brukt tråd (2b).
- Løse tråden og skjær av den boyde enden, og pass på at skjæreflatten er ren.
- Roter spolen mot klokken, og tre enden av tråden inn i inngangsforingen, og skyv den ca. 50 til 100 innover (2c).
- Sett tilbake mottrykksvalsen, og sett trykket til middels verdi. Kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet på den nedre valsen (3).
- Bruk justeringskruen til å sette et svakt bremsetrykk på spindelen (1b).
- Fjern munnstykket og kontaktplassen (4a).
- Sett kontakten i uttaket, slå på sveiseren, trykk på sveisebrennerens tast eller på tasten for trådføring på kontrollpanelet (hvis installert) og vent til tråden løper langs hele trådføringsslangen og til den stikker ca 10 til 15 cm frem fra brenneren og slipp bryteren.

**⚠ ADVARSEL! Når dette gjøres, er tråden strømførende, og utsatt for mekaniske belastninger. Ta nødvendige forholdsregler for at tråden ikke skal kunne gi elektriske støt, skader og utilsiktet tenning av sveisebuen:**

- Rett ikke munnstykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gasfflasken.
- Sett kontaktplassen og munnstykket tilbake på brenneren (4b).
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matingen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munnstykket.
- Lukk spindelens rom

## 6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### 6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER



- Sett inn jordeledningen på uttaket (-) (for sveisebrenner utstyrt med en jordeledning).
- Sett inn jordeledningen i ønsket hurtiguttak (-) i samsvar med materialet som skal sveises (for sveisebrennere utstyrt med 2 eller flere jordeledninger).
- hurtiguttak (-) med maks. reaktanse (  ) eller stilling 2-3 for aluminium og legeringer (Al), kobberlegeringer (CuAl/CuSi).
- hurtiguttak (-) med min. reaktanse (  ) eller posisjon 1-2 for rustfritt stål (SS), kullstål og lave legeringer (Fe).
- Kople returkabelen til stykket som skal sveises.
- Åpne og reguler flødet med vernegass ved hjelp av trykkreducereren (5-7 l/min).
- Start sveisebrenneren opp og still inn sveisestrømmen med den roterende kontrollen.

FIG. G

### 6.2 SVEISING (FIG. H)

Da maskinen er stillt inn ved å utføre operasjonene ovenfor, skal du stille jordeledningsuttaket i kontakt med stykket som skal sveises og trykke på sveisebrennerens tast. Hold sveisebrenneren på egnet avstand fra stykket. For vanskelige sveiseprosedyrer er det tilstrekkelig å prøve på deler du kastet bort ved å bruke reguleringskontrollene samtidig for å forbedre sveisingprosedyren. Hvis buen slokker, skal du øke trådhastigheten eller velge et strømsverdi som er lavt. Hvis tråden er allfor sterk mot stykket og materialer flyver ut, skal du minke trådhastigheten. Husk dessuten på at hver tråd gir bedre resultater med en spesiell matehastighet. For vanskelige arbeidsprosedyrer eller lange arbeidsmoment, er det nødvendig å prøve tråder med ulike diameter for å velge den som er mest egnet.

### 6.3 SVEISING AV ALUMINIUM

For denne typen av sveising blir ARGON-gass eller en blanding av ARGON-HELIUM-gass brukt. Tråden som skal brukes må ha samme karakteristikker som grundmaterialet. I hvert fall er det bedre å bruke en tråd av legeringer (aluminium/silicium) og aldri en tråd av rent aluminium. MIG-sveisingen av aluminium betyr ingen spesielle vanskeligheter, unntatt å trekke tråden langs hele sveisebrenneren da aluminium har dårlige mekaniske karakteristikker og trekkevanskeligheter som øker hvis trådens diameter minker. Hvis dette problemet oppstår kan du utføre følgende endringer:

- 1 - Skift ut sveisebrennerens isolasjon med teflonmodellen. For å fjerne den er det tilstrekkelig å løse mutrene i sveisebrennerens ende.
- 2 - Bruk et kontaktrør egnet til aluminium.
- 3 - Skift ut valstrekertråden med typen egnet til aluminium.
- 4 - Skift ut stålstrukturen på trådskenen ved inngangen med tilsvarende del i teflon.

Delene som er beskrevet ovenfor medfølger som tilbehør for aluminiumenheten som er valfri.

### 6.4 PUNKTESVEISING (FIG. I)

Med et trådanlegg kan du oppnå sveising av plater ved hjelp av sveisepunkter som utføres med overfløydige materialer. Anlegget er spesielt egnet da den er utstyrt med en regulerbar timer og du kan velge lempelig punktesveisetid og utføre punktesveising med identiske punkter. For å bruke maskinen for punktesveising, ska du forberede den på følgende måte:

- Skift ut sveisebrennerens nippel med en typ som er egnet for punktesveising og medfølger som tilbehør. Denne nippelen har en spesiell sylindrisk form og gassutslipp ved sluttdelen.
- Still omkopleren for strømregulering i "maksimal" stilling.
- Reguler fremgangshastigheten for tråden nesten til maksimalt verdi.
- Still deviatoren på "TIMER".
- Reguler punktesveisetiden i samsvar med tykkelsen på platene som skal sveises sammen.

For å utføre punktesveisingen skal du støtte sveisebrennerens nippel mot skiven på den første platen, skal du trykke på sveisebrennerens tast for å starte opp sveiseprosedyren: tråden gjør at den første platen smelter, går igjennom den til den andre platen for å danne en kile mellom de to platene. Hold tasten nedtrykt til timeren avbryter sveiseprosedyren. Med denne prosedyren kan du utføre punktesveisearbeid i forhold som ikke muliggjør operasjoner med vanlige punktesveisebrenner, da du kan sveise plater som ikke kan nås på baksiden, som hermetikkbokser. Dessuten blir operatørens arbeid redusert til stor grad da sveisebrenneren er meget lett. Bruksgrensen for dette systemet beror på det første bladets tykkelse, mens det andre bladet kan være meget tykkere.

### 6.5 SPIKRING (FIG. L)

Denne operasjonen er mulig kun med kompakte sveisebrenner som er koplet til jordeledning. Denne prosedyren gjør at du kan løfte plater som er deformert uten å bearbeide disse på baksiden. Dette er uunnngjøelig for karosserideler som ikke kan nås bak.

Operasjonen skal utføres på følgende måte:

- Skift ut sveisebrennerens nippelenheter med typer som er korrekte for spikring, som inneholder spikhuset på siden.
  - Still omkopleren for strømsregulering i stilling 3.
  - Reguler fremgangshastigheten i samsvar med strømmen og diameteren på brukt tråd som for å utføre en sveiseprosedyre.
  - Still deviatoren på "TIMER".
  - Reguler tiden til omtrent 1 - 1,5 sekunder.
- På denne måten kan du utføre sveisepunktet i høyde med spikhodet for å oppnå en forening mellom den og platen. Nå kan du løfte platen ved å bruke egnet utstyr.

### 6.6 PROSEDYRE FOR Å FORFRISKE PLÅTEN (FIG. M)

Denne operasjonen er mulig bare med kompakte sveisebrenner som er koplet til en eller flere jordeledninger.

**For å utføre denne prosedyren trenger du korrekt pakkeboks.**

Da du utført sveisingprosedyrer eller hamret på platen, mister den de opprinnelige karakteristikkene. For å tilbake stille de opprinnelige karakteristikkene, brukte operatøren den oksyacetyleniske enheten for å varme platen til omtrent 800°C, og siden hurtig avkjøle den med en klut dyppet i vann.

Hvis du ønsker skifte ut den oksyacetyleniske enheten helt, skal du utføre følgende prosedyre:

- Fjern nippelen fra sveisebrenneren og aktiver elektroholderen og siden elektrodene i kull ved å stramme kontrollen.
- Still reguleringsomkopleren på 1 (høyere stillinger øker elektrodens varme og maskinvarmen iltfor trekke).
- Fjern trykket fra trekkevalsen ved å løse fjæren for å unngå at tråden trekkes på sveisebrenneren.

Hvis stykket som skal forfriskes gjelder kun en liten son, ska du utføre operasjonen som en punktesveising ved å stille elektrodens ende i kontakt med platen i tilstrekkelig tid for å varme den opp og hurtig avkjøle den med en klut du dyppet i vann. Hvis delen som skal forfriskes er større, må du la elektrodene rotere.

### ⚠ BEMERK:

- Signaleringslampen lyser hvis overopphetning skjer og avbryter strømforsyningen; tilbakestilling på null skjer automatisk etter noen avkjølingsminutter.

## 7. VEDLIKEHOLD

**⚠ ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

### 7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD:

**ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.**

#### 7.1.1 Sveisebrenner

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes;
- Kontroller jevnlig at gasslangene og koplingene er tette;
- Hver gang trådspolen byttes, skal du rense slangen ved å blåse gjennom den med trykkluft (maks. 5 bar) i trådkappen og kontrollere at slangen er i orden;
- Før hvert bruk, skal du kontrollere slitasje og korrekt montering av terminaldelene på sveisebrenneren: nippel, kontaktrør, gasspreder.

#### 7.1.2 Trådmater

- Kontroller regelmessig slitasjetilstand p+ trådmateralsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

### 7.2 EKSTRAVEDLIKEHOLDSARBEID:

**ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.**

**⚠ ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.**

**Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan fore til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10 bar).
- Unngå å rette trykkluftsstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikkenes och opprinnelige skruene for å lukke snekingsdelen ordentlig.

	sid.		sid.
1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING .....	35	5.3.1 Anslutning till gastuben .....	36
2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING .....	36	5.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström .....	36
2.1 KOMPAKT SVETS .....	36	5.3.3 Anslutning av skärbrännare .....	36
2.2 SVETS MED BORTTAGBAR ELLER SEPARAT TRÄDDRAGARE .....	36	5.3.4 Anslutning till trådmataren (hos modeller med extern trådmatare) .....	36
2.3 STANDARD TILLBEHÖR .....	36	5.3.5 Rekommendationer .....	36
2.4 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING: .....	36	5.3.6 Anslutning till vattenkylningsenhet G.R.A. (gäller endast version R.A.) ..	36
3. TEKNISKA DATA .....	36	5.4 LADDNING AV TRÅDRULLE .....	36
3.1 INFORMATIONSSKYLT .....	36	6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT .....	37
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA .....	36	6.1 FÖRBEREDELSE .....	37
4. BESKRIVNING AV SVETSEN .....	36	6.2 SVETSNING .....	37
4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING .....	36	6.3 SVETSNING AV ALUMINIUM .....	37
5. INSTALLATION .....	36	6.4 HAFTSVETSNING .....	37
5.1 IORDNINGSTÄLLNING .....	36	6.5 NITNING .....	37
5.1.1 Montering av återledarkabel-läng .....	36	6.6 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR ATT ÅTERSTÄLLA PLÄTENS URSPRUNGLIGA FORM INIFRÅN .....	37
5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN .....	36	7. UNDERHÅLL .....	37
5.2.1 ANSLUTNING TILL ELNÄTET .....	36	7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL .....	37
5.2.2 STICKPROPP OCH UTTAG .....	36	7.1.1 Skärbrännare .....	37
5.3 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN .....	36	7.1.2 Trådmatare .....	37
		7.2 EXTRA UNDERHÅLL .....	37

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 bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktigt eller vått miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Om ni använder er av en kylningsenhet med vätska måste påfyllningen utföras med svetsen avstängd och fränkopplad från elnätet.



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



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



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.). Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid. Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är

avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

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

- Fixera enheten så nära de två svetskablar som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablar runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablar på samma sida om kroppen.
- Kablar för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimavstånd: 50 cm).
- Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimavstånd  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- Apparat av klass A:

- Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

#### SVETSNINGSBETE:

- 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.
- Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
  - det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
  - SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.
  - Det är nödvändigt att en erfaren koordinatör utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".



### ÅTERSTÅENDE RISKER

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



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



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

- byte av rullar och/eller trådledare;
- införing av tråden i rullarna;

- laddning av trådrolle;
- rengöring av rullar, kugghjul eller området under dessa ;
- smörjning av kugghjulen .

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

- Det är förbjudet att lyfta upp svetsen.

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

### 2.1 KOMPAKT SVETS (FIG. A1, A2)

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

### 2.2 SVETS MED BORTTAGBAR TRÅDLEDARE (FIG. A3)

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

### 2.3 STANDARDTILLBEHÖR:

- skärbrännare (vattenkyld i versionen R.A.);
- återledarkabel med massatång;
- hjulset;
- adapter för ARGON-gastub;
- tryckregulator;
- trådmatare;
- vattenkylningsenhet 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 borttagbar trådledare);
- vattenkylningsenhet R.A. (där sådan finns); (standardtillbehör på vattenkylda versioner (R.A.));
- set spolkhjul (där sådan finns);
- set för svetsning av aluminium;
- set för svetsning med fylld tråd;

## 3. TEKNISKA DATA

### 3.1 INFORMATIONSSKYLT

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

#### FIG. B

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 2- Symbol för maskinens inre struktur.
- 3- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
- 4- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
- 5- Symbol för matningslinjen:  
1-: enfas växelspanning;  
3-: trefas växelspanning.
- 6- Höljets skyddsgrad.
- 7- Matningslinjens egenskaper:  
- **U**: Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ );  
- **I<sub>max</sub>**: Maximal ström som absorberas av linjen.  
- **I<sub>eff</sub>**: Reell matningsström.
- 8- Svetsningskretsens prestanda:  
- **U**: Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).  
- **I<sub>U</sub>**: Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.  
- **X**: Intermitensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserad på en cykel på 10 min (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare).  
Om utnyttningfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperatur) överskrids kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).  
- **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspanning.
- 9- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 10- : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
- 11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".

Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

### 3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

- SVETS: se tabell 1 (TAB.1)

- SKÄRBRÄNNARE: se tabell 2 (TAB.2)

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

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

### 4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING (FIG.A)

## 5. INSTALLATION

 **VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

**DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

### 5.1 IORDNINGSTÄLLNING (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Montering av återledarkabel-tång (FIG. D)

### 5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN

Inga av de svetsar som beskrivs i denna bruksanvisning är utrustade med

lyftanordningar.

 **VIKTIGT! Placera svetsen på en plan yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt för att undvika att den tippar eller rör sig på ett farligt sätt.**

### 5.2.1 ANSLUTNING TILL ELNÄTET

- Innan den elektriska anslutningen sker måste man försäkra sig om att de värden som indikeras på informationsskylten på svetsen motsvarar den nätspänning och -frekvens som finns tillgängliga på installationsplatsen.
- Svetsen får bara anslutas till ett matningssystem som är utrustat med en neutral ledare ansluten till jord.
- För att uppfylla föreskrifterna i normen EN 61000-3-11 (Flicker), rekommenderar vi er att ansluta svetsen till de punkter för inkoppling till elnätet som har en impedans på mindre än  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Svetsen omfattas av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STICKPROPP OCH UTTAG:** anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (**3P + T**) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkring eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell 1 (TAB.1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkring, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.

- För att utföra arbetskedena för byte av spänning ska man arbeta inne i svetsen, tag bort panelen och förbered terminalplattan för byte av spänning på så sätt att den anslutning som indikeras på den för detta avsedda skylten motsvarar den reella nätspänning som finns tillgänglig.

#### FIG. E

Montera dit panelen noggrant igen med hjälp av de för detta avsedda skruvarna. **Viktigt! Svetsen ställs på fabriken in för det högsta spänningsvärdet inom den tillgängliga skalan, till exempel: U<sub>1</sub> 400V ← Spänning för vilken svetsen ställts in på fabriken.**

 **VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (t.ex. elektrisk stöt) och för saker (t.ex. brand).**

### 5.3 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN

 **VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.**

I tabell 1 (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablar (i mm<sup>2</sup>) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

#### 5.3.1 Anslutning till gastuben

- Gastub som kan laddas på svetsens stödyta för gastub: max 20 kg.
- Skruva fast tryckreglaget vid gastubens ventil, placera det för detta avsedda reducerstycket, som levereras som tillbehör, emellan om ni använder er av Argongas eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning.
- Anslut slangens för matning av gas till reglaget och drag åt det band som levereras tillsammans med svetsen.
- Lossa på lagret för reglering på tryckreglaget innan ni öppnar ventilen på gastuben.

#### 5.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

Denna ska anslutas till svetsstycket eller till den arbetsbänk på vilken stycket är placerat, så nära den fog man håller på att svetsa som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (-).

#### 5.3.3 Anslutning av skärbrännare

Koppla in skärbrännaren till det för detta avsedda kopplingsdonet och drag åt lagret för blockering ordentligt för hand. Förbered skärbrännaren för den första laddningen av tråd, demontera munstycket och kontaktörret för att göra det enklare att få ut tråden.

#### 5.3.4 Anslutning till trådmataren (hos modeller med extern trådmatare)

- Utför anslutningarna till strömgeneratorn (bakre panel):
  - kabel för svetsström till snabbkopplingen (+);
  - styrkabeln till det för detta avsedda anslutningsdonet.
- Var noggrann med att dra åt anslutningarna ordentligt, detta för att undvika överhettning och effektivitetsförlust.
- Anslut gasslangens som kommer från tryckreglaget på gastuben och drag åt med det band som levereras tillsammans med svetsen.

#### 5.3.5 Rekommendationer

- Vrid svetskablar kopplingsdon ända in i snabbkopplingarna (om sådana finns), detta för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; i annat fall kan det leda till en överhettning av själva kopplingsdonen, som i sin tur leder till att de blir förstörda snabbt och att svetsens effektivitet minskar.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte är en del av stycket som bearbetas som ersättning för återledningskabeln för svetsström; detta skulle kunna sätta säkerheten på spel och ge upphov till otillfredsställande svetsningsresultat.

#### 5.3.6 Anslutning till vattenkylningsenhet G.R.A. (gäller endast version R.A.).

- Fixera G.R.A. vid maskinen med hjälp av den medföljande fästbygeln.
- Anslut vattenslangarna till snabbkopplingarna.
- Sätt på G.R.A. genom att följa förfarandet som beskrivs i manualen som medföljer vattenkylningsenheten.

### 5.4 LADDNING AV TRÅDRULLE (FIG. F-F1-F2)

 **VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AV TRÅDEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA, SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE.

UNDER FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BÄRA SKYDDSHANDSKAR.

- Öppna utrymmet med haspeln.
- Placera trådrullen på haspeln med trådens ände uppåt, försäkra er om att haspelns drivtapp är korrekt placerad i det för detta avsedda hålet (**1a**).
- Lossa mottrycksrullarna/rullen och avlägsna dem/den från de/den nedre rullarna/rullen (**2a**).



	σελ.
1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ	38
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	39
2.1 ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	39
2.2 Συγκολλητική μηχανή με αφαιρέσιμη ή ξεχωριστή μονάδα τροφοδοσίας σύρματος	39
2.3 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	39
2.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΓΓΕΛΙΑ	39
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	39
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ	39
3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	39
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	39
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ	39
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	39
5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	39
5.1.1 Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας	39
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	39
5.2.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	39
5.2.2 ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ	39
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	39

	σελ.
5.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου	39
5.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης	39
5.3.3 Σύνδεση λάμπας	39
5.3.4 Σύνδεση στον τροφοδότη σύρματος (στο μοντέλο με τροφοδοσία εξωτερικού σύρματος)	39
5.3.5 Συστάσεις	39
5.3.6 Σύνδεση μονάδας ψύξης νερού G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.)	39
5.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	39
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	40
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	40
6.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	40
6.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	40
6.4 ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	40
6.5 ΚΑΡΦΩΜΑ	40
6.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΛΑΜΠΑΡΙΝΑΣ	40
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40
7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40
7.1.1 Λάμπα	40
7.1.2 Τροφοδότη σύρματος	40
7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG/MAG ΚΑΙ FLUX ΠΟΥ ΠΡΩΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.  
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "συγκολλητής".

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.  
(Κάντε αναφορά και στον κανονισμό "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- Αποφύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθορά ή χαλαρωμένες συνδέσεις.
- Αν υπάρχει μονάδα ψύξης με υγρό, οι ενέργειες γεμίματος πρέπει να εκτελούνται με σβηστό συγκολλητή ή αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο προστασίας.



- Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτη υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. έζυλο, χαρτί, πανιά κλπ.).
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσίδα). Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης διαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με ειδικά αντιακτινικά γυαλιά τοποθετημένα πάνω στις μάσκες ή στα κράνη. Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς αποφυγώνοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπερύβινες και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και στα άλλα άτομα που βρίσκονται κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή κουρτίνων που να μην ανατακλούν.
- Θορυβότητα: Αν λόγω ενεργιών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονων, δημιουργείται ένα επίπεδο ημερησίας ατομικής έκθεσης (LEPd) ίση ή ανώτερη των 85dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων προστασίας.



- Η διέλευση του ρεύματος συγκόλλησης δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης. Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (π.χ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθικές κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής. Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αναπρόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να εφαρμόζει τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζεται η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:

- Διατηρείτε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια συγκόλλησης.
- Στερεώνετε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης.
- Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από το σώμα.
- Μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης. Διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.
- Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- Ελάχιστη απόσταση  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



### - Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αναπρόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



### ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

#### ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:

- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροληξίας.
- σε περιορισμένους χώρους.
- σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. ΠΡΕΠΕΙ προηγουμένως να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; A.8; A.10 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύρματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου μάντων).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανυψωμένος σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.
- ΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ Η ΛΑΜΠΕΣ: κατά την εργασία με περισσότερους συγκολλητές πάνω στο ίδιο κομμάτι ή σε περισσότερα κομμάτια συνδεδεμένα ηλεκτρικά, μπορεί να δημιουργηθεί ένα επικίνδυνο αθροίσμα τάσεων εν κενώ ανάμεσα σε δυο διαφορετικές βάσεις ηλεκτροδίων ή λάμπες, σε τιμή που μπορεί να φτάσει ως το διπλό του επιτρεπόμενου ορίου. Είναι αναγκαίο ένας πειραμαμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".



### ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΑ: τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).
- ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ: είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).



Οι προστασίες και τα κινητά μέρη της συσκευασίας του συγκολλητή και του τροφοδότη σύρματος πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.



### ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύρματος, όπως:

- αντικατάσταση κυλίνδρων και/ή σπείρας;
- εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους;
- τοποθέτηση του πηνίου σύρματος;
- καθαρισμός κυλίνδρων, γριναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;
- λάδωμα γριναζιών.
- ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
- Απαγορεύεται η ανύψωση του συγκολλητή.







	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ.....	41	5.3.1 Соединение газового баллона .....	42
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	42	5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки .....	42
2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ.....	42	5.3.3 Соединение горелки .....	42
2.2 Сварочный аппарат со съемным или отдельным устройством протягивания проволоки .....	42	5.3.4 Соединение с устройством подачи проволоки (у моделей с наружным устройством подачи проволоки) .....	42
2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	42	5.3.5 Рекомендации.....	42
2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ .....	42	5.3.6 Соединение узла водяного охлаждения G.R.A. (только для моделей R.A. (с водяным охлаждением)).....	42
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	42	5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ .....	42
3.1 Табличка данных .....	42	6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	43
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	42	6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	43
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	42	6.2 СВАРКА.....	43
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ ..	42	6.3 СВАРКА АЛЮМИНИЯ.....	43
5. УСТАНОВКА .....	42	6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА .....	43
5.1 СБОРКА .....	42	6.5 КЛЕПКА .....	43
5.1.1 Сборка кабеля возврата - зажима.....	42	6.6 ПРОЦЕСС ОТПУСКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛИСТА .....	43
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА.....	42	7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	43
5.2.1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ .....	42	7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	43
5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА .....	42	7.1.1 Горелка.....	43
5.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ.....	42	7.1.2 Подача проволоки.....	43
		7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	43

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин "сварочный аппарат".

## 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

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

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



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствии нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.
- 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 содержат 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 дыма 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 маски и на каски. Пользоваться защитной невозгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.
- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEP<sub>d</sub>) равный или превышающий 85db(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



- Прохождение сварочного тока приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром сварки. Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т.д.). Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить

доступ в зону работы сварочного аппарата. Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

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



- Оборудование класса A:
- Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

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



### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д..) существует опасность опрокидывания.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда 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 ними.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (РИС. А1, А2)

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, изготовленный специально для сварки МАG 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 аргоне с 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. А3)

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 предусмотрено 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>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, и т. Д.).  
- A/V-A/V: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
  - 9- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
  - 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
  - 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".
- Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр: точные значения технических данных вашего аппарата приведены на его табличке.

### 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: 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 ОПЫТНЫМИ 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 макс Zmax = 0,04 ohm.
- Сварочный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА:** соединить кабель питания со стандартной вилкой (3P + T), 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<sub>н</sub> 400V ← подготовленное на заводе напряжение.

**Внимание! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электродозащиты, 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 соответствии 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 структурами, 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 соединителями.
- Включить узел G.R.A., следуя инструкциям, приведенным в руководстве, прилагаемом к узлу охлаждения.

### 5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. F-F1-F2)

**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 ПРИСОЕДИНЕННЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Надеть катушку с проволокой на шпиндель, 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 (2c).
- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (3).
- Затормозите слегка шпиндель, воздействуя на специальный регулировочный винт (1b).
- Снять сопло и контактную трубку (4a).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.

**⚠ Внимание! В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к 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 законечника 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/CuSi).
  - 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 величина и затухает, необходимо увеличить скорость проволоки или уменьшить величину тока. Если проволока сильно упирается 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 соединить 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 выбирать 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 "ТАЙМЕР".
- 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, коробчатой 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 "ТАЙМЕР".
- 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°С, 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 угольный 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 продувайте сухим сжатым воздухом под давлением не более 5 бар подачу проволоки и проверяйте его состояние.
- Проверить, 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 ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМИ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.

### ⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждением 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 направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закрыты и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панель аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.
- Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

	oldal.		oldal.
1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYA .....	44	5.3.2 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása .....	45
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS ISMERETEK .....	45	5.3.3 Összekapcsolás fákllyával .....	45
2.1 KOMPAKT HEGESZTŐ .....	45	5.3.4 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz (külső huzaladagolóval felszerelt modelleknél) .....	45
2.2 Hegesztőgép eltávolítható vagy leválasztott huzalelőtölő egységgel .....	45	5.3.5 Hasznos tanácsok .....	45
2.3 ALÁPFELSZERELTSÉG .....	45	5.3.6 G.R.A. vízűtéses egység csatlakozás (csak az R.A. (vízűtéses) változathoz) .....	45
2.4 EXTRA FELSZERELTSÉG .....	45	5.4 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE .....	45
3. MŰSZAKI ADATOK .....	45	6. HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA .....	46
3.1 ADAT-TABLA .....	45	6.1 ELŐZETES MŰVELETEK .....	46
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK .....	45	6.2 HEGESZTÉS .....	46
4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA .....	45	6.3 ALUMÍNIUMHEGESZTÉS .....	46
4.1 AZ ELLENŐRZÉS, SZABÁLYOZÁS ÉS ÖSSZEKAPCSOLÁS EGYSÉGEI .....	45	6.4 PONTHEGESZTÉS .....	46
5. ÖSSZESZERELÉS .....	45	6.5 SZEGECSELES .....	46
5.1 ELOKESZÍTÉS .....	45	6.6 A LEMEZ MEGTALÁLÁS FOLYAMATA .....	46
5.1.1 Kimenő kábel-fogó összeszerelése .....	45	7. KARBANTARTÁS .....	46
5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA .....	45	7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS .....	46
5.2.1 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL .....	45	7.1.1 Fáklya .....	46
5.2.2 VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ .....	45	7.1.2 Huzal tápvezetéke .....	46
5.3 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI .....	45	7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS .....	46
5.3.1 Összekapcsolás gázpalackkal .....	45		

HIVATÁSSZERŰ VAGY IPARI ALKALMAZÁSRA RENDELTETETT, MEGSZAKÍTÁS NÉLKÜLI HUZZALLAL MŰKÖDŐ MIG/MAG ÉS FLUX ÍVHEGESZTÉST VÉGZŐ ÍVHEGESZTŐGÉP

Megjegyzés: Az alábbiakban a "hegesztőgép" kifejezés használatos.

## 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.

(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárási feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználódott részeinek pótását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírtaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép , nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.
- Folyadékös hűtőegység jelenléte esetén a feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózatból kicsatlakoztatott hegesztőgéppel kell elvégezni.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztításra klórtartalmú oldószerekkel került sor, vagy a vezetett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést, vagy a hegesztés következtében képződött füstök ívhegesztés környékéről való eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikus vizsgálat szükséges a hegesztés következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsüléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (amennyiben használatos).



- Az elektródától, a megmunkálendő darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírt irányított kesztyűt, lábbelít, fejfedőt viselve, és felhagyódeszkán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.
- A szemek a maszkra, vagy a sisakra szerelt különleges, fényre nem reagáló üvegekkel védenek.
- Megfelelő védő tűzálló öltözék használata kötelező, megvédvé ilyen módon a bőr felhárítást az ívhegesztés által keltett ibolyántúli és infravörös sugaraktól; e védelmet vászon, vagy fényt vissza nem verő függöny segítségével az ívhegesztés közelében álló más személyekre is ki kell terjeszteni.
- Zajszint: Ha különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 db(A)-lel egyenlő vagy annál nagyobb, mindennapos személyes kitételi szintet (LEPD) mérnek, akkor a megfelelő személyes védelmi eszközök használata kötelező.



- A hegesztőáram áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.
- Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését. Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
- Tartsa a fejt és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.
- Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.
- Ne hegeszzen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.
- Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítőndő varrhoz.
- Ne hegeszzen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.
- Minimum távolság d=20cm (N. Ábr.).



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifesztésű táphálózatokhoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



**KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK**

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:
- Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedt;
- Közvetlenül szomszédos területeken;
- Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.
- Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.
- Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.
- AZ ELEKTRODTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektród tartó vagy fáklya között olyan személyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet.
- Nélküldözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.



**EGYÉB KOCKÁZATOK**

- BILLENÉS: a hegesztőgépet a tömegének megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.
- NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előírt irányított művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyaltalánítása).
- Tilos a hegesztőgép fogantyújának felfüggesztési eszközként való alkalmazása.



A hegesztőgép áramellátási forráshoz való csatlakoztatása előtt a védelmeknek, és a hegesztőgép burkolata-, valamint a huzal adagoló szerkezete elmozdítható részeit a helyükön kell lenniük.



**FIGYELEM!** A huzal adagoló szerkezete bármely mozgásban lévő részen való kézi beavatkozást, például:

- A görgők és/vagy huzalvezetők cseréjét;
- A huzal görgőkbe való behelyezését;
- A huzaltekercs feltöltését;

- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;
  - A hajtóművek olajozását.
- KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPEL KELL VÉGEZNI.**

- Tilos a hegesztőgép felemelése.

## 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS ISMERETEK

### 2.1 KOMPAKT HEGESZTŐ (A1, A2. ÁBRA)

Ez a hegesztő egy ívhegesztésre alkalmas áramforrás, amely kimondottan a szénacél vagy CO<sub>2</sub> védőgázalanyos könnnyű ötvözetek illetve ARGON/CO<sub>2</sub> keverékek MAG hegesztésére szolgál tiszta és burkolt (csőves) elektródok használatával. Ugyancsak megfelelően az oxidációmentes acél MIG hegesztésére Argon gáz + 1-2% oxigén, valamint alumínium hegesztésre Argon gáz felhasználásával, továbbá a hegesztendő anyagnak megfelelő analízis elektródok használatával.

A MIG keményforrasztás kifejezetten horganyzott lemezen, rézötvöztet huzalok (pl. réz-szilícium vagy réz-alumínium) és tiszta Argon védőgáz (99,9%) alkalmazásával végezhető el.

### 2.2 HEGESZTŐGÉP ELTÁVOLÍTHATÓ HUZALELŐTOLÓ EGYSÉGGEL (A3. ÁBRA)

Huzalok hegesztőgép kocsival, háromfázisú, ventilált, MIG-MAG/FLUX hegesztéshez és keményhegesztéshez, 4 GÖRGŐS, eltávolítható huzalelőtólóval. Rugalmas alkalmazás különféle anyagtípusokkal, mint acél, inox acél, alumínium. Az ívfeszültséget szabályozó lépések kiemelkedő száma.

### 2.3 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK:

- páka (visszahűtött az R.A. (vízhűtéses) változatnál);
- földelt szűrővel kiegészített visszavezető kábel;
- kerék készlet;
- ARGON palack adapter;
- nyomásreduktor;
- Huzaladagoló;
- vízhűtéses egység R.A. (csak az R.A. (vízhűtéses) változatnál);

### 2.4 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK:

- elektromos kártya kettős készlettel;
- generátor-huzalelőtőló csatlakozókábel egység (csak eltávolítható huzalelőtőló egységgel rendelkező hegesztőgépekhez);
- vízhűtéses egység R.A. (ahol alkalmazható);
- (széria kiegészítő az R.A. (vízhűtéses) változathoz);
- Tekerőborító készlet (ahol alkalmazható);
- Alumínium hegesztő készlet;
- Maghuzal hegesztő készlet;

## 3. MŰSZAKI ADATOK

### 3.1 ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

B ábr.

- 1- Az ívhegesztőgép biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 2- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 3- A tervezett hegesztés folyamatainak jele.
- 4- **S** jel: azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan körülményekben is, ahol az áramútes megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
- 5- Az áramellátás vezetékének jele:
  - 1-: egyfázisú feszültség,
  - 3-: háromfázisú feszültség.
- 6- A burkolat védelmének fokja.
- 7- Az áramellátási vezeték jellemző adatai:
  - **U<sub>i</sub>**: A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Az áramellátási vezetékben maximálisan elnyert áram.
  - **I<sub>eff</sub>**: A ténylegesen adagolt áram.
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítményei:
  - **U<sub>h</sub>**: maximális üresjárás feszültség (a hegesztés áramkörét nyitott).
  - **I<sub>h</sub>/U<sub>h</sub>**: az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltat a hegesztés során normalizált.
  - **X**: a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop) . %-ban kerül kifejezésre 10 perces időközönként (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás, és így tovább). Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40° C -os környezetben) meghaladottak hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklet nem tér vissza a megengedett határig).
  - **A/V-A/V**: a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- A hegesztés azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 10- **⚡**: A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányozandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkozó jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önként tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján található.

### 3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **HEGESZTŐGÉP:** lásd az 1 táblázatot (1.sz. TÁBLA).
- **FAKLYA:** lásd a 2 táblázatot (2.sz. TÁBLA).

A hegesztőgép súlyát az 1. tábla tünteti fel (1.sz. TÁBLA).

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

### 4.1 AZ ELLENŐRZÉS, SZABÁLYOZÁS ÉS ÖSSZEKAPCSOLÁS EGYSÉGEI

A Ábr.

## 5. ÖSSZESZERELÉS

**△ FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERÉLÉSSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPEL VALÓ ELEKTROMOS ÖSSZEKÖTÉSEK KIZÁRÓLAG KIKAPCSOLT, ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT BERENDEZÉSEN VÉGEZHETŐK. AZ ELEKTROMOS KAPCSOLÁSOKAT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ VAGY KVALIFIKÁLT SZEMÉLY VÉGEZheti.**

### 5.1 ELŐKÉSZÍTÉS (C Ábr.)

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétszedett részek összeszerelése.

#### 5.1.1 Kimenő kábel-fogó összeszerelése (D Ábr.)

## 5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA

A jelen kézikönyvben leírt hegesztőgépek alkalmatlanok a felemelésre.

**△ FIGYELEM!** A hegesztőgépet a súlyának megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni a billenés és a veszélyes elmozdulások megelőzése érdekében.

### 5.2.1 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL

- Bármilyen elektromos kapcsolás létrehozását megelőzően ellenőrizni kell, hogy a hegesztőgép táblájának adatai megfelelően-e az összeszerelés helyén lévő áramellátási hálózat által szolgáltatott feszültségnek és frekvenciának.
- A hegesztőgépet kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) jogszabályban előírt feltételeknek való megfelelés érdekében javasoljuk a hegesztőgépnek a hálózati tápegység olyan pontjaitól csatlakoztatását, melyek látszólagos ellenállása nem haladja meg a  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek megfelel.

**5.2.2 VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ:** Az áramellátási kábelt egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugóval kell összekapcsolni (**3P + T**) és előkészíteni egy hálózati csatlakozót, mely olvadóbiztosítékkal, vagy automatikus megszakító kapcsolóval van ellátva; a megfelelő föld-kivezetést a tápvezeték földvezetékekkel (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. TÁBLÁZAT) a kiválasztott tápvezeték késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram-, és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

A feszültségváltás műveleteihez (csak a háromfázisú változat esetén) be kell lépni a hegesztőgép belsejébe, eltávolítani a panelt és előkészíteni a feszültségváltás kapcsolótábláját olyan módon, hogy összhangban legyen a jellemzők megfelelő tábláján feltüntetett kapcsolás és a rendelkezésre álló hálózati feszültség.

### E Ábr.

Megfelelő csavarok segítségével a panelt gondosan vissza kell szerelni.

### Figyelem!

**A hegesztőgépet a gyárban a rendelkezésre álló tartománytól magasabb feszültségre készítették elő, például:**

**U<sub>i</sub> 400V ← A gyárban előkészített feszültség.**

**△ FIGYELEM!** Fenti szabályok be nem tartása hatástalanítja a gyártó által előirányzott biztonságot (I osztály), minek következtében komoly veszély lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyra nézve (pl. tűzvész).

### 5.3 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI

**△ FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ KAPCSOLÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

A táblázat (1. TÁBLÁZAT) tünteti fel a hegesztési kábelek javasolt értékeit (mm<sup>2</sup> -ben) a hegesztőgép által szolgáltatott maximális áram alapján.

#### 5.3.1 Összekapcsolás gázpalackkal

- Megtöltött gázpalack a hegesztőgép palack tartó felületén: max. 20 kg.
- A nyomáscsökkentőt a gázpalack csatlakozásához kell csatlakoztatni, a szerelvényként szolgáltatott csökkentőt, Argon gáz vagy Argon/CO<sub>2</sub> keverék használata esetén.
- A gázbevezető csövet össze kell kapcsolni a csökkentővel és megszorítani a készlet csöbilinccsel.
- A tartály szelepeinek megnyitása előtt meg kell lazítani a nyomáscsökkentő szabályozásának pántját.

#### 5.3.2 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz, vagy ahhoz a fémből készült padhoz kell csatlakoztatni, melyen a munkadarab el van helyezve, a lehető legközelebb a kivitelezés alatt álló csatlakozáshoz. A szorítóval ellátott hegesztőgépek esetében ez a kábel a (-) jellel ellátott szorítóhoz kapcsolandó.

#### 5.3.3 Összekapcsolás fáklyával

A rögzítő pánt teljes megszorításával a fáklyát a megfelelő dugaszoló-kapcsolóval kell összerakni. Elő kell készíteni a huzal első feltöltését a fuvóká és a tömlő érintkező leszerelésével, ami megkönnyíti a kiáramlást.

#### 5.3.4 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz (külső huzaladagolóval felszerelt modelleknél)

- Végezzék el a hegesztőgéphez való csatlakoztatásokat (hátsó panel):
  - hegesztőáram kábelt a gyorscsatlakozóhoz (+).
  - főkábelt a megfelelő csatlakozódugóba.
- Ügyeljének arra, hogy a csatlakozódugók jól be legyenek illesztve a túlmelegedések és a hatásfok csökkenésének elkerülése érdekében.
- Csatlakoztassák a palack nyomáscsökkentőjétől érkező gázvezeteket és szorítsák meg a tartozékként adott gyűrűvel.

#### 5.3.5 Hasznos tanácsok

- Tekerje el teljes mértékben a hegesztőkábel csatlakozóit a gyorscsatlakozókban (ha jelen vannak) a tökéletes elektromos összeköttetés garantálása érdekében; ellenkező esetben maguknak a csatlakozóknak a felmelegedése következik be, amely azok gyors károsodását és hatékonyságvesztését idézi elő.
- Használja a lehető legrovidebb hegesztőkábelt.
- Kerülje a fémtartalmú cikkek használatát, amelyek nem a megmunkálás alatt álló darab részei, a hegesztőáram kijövő kábelének helyettesítése által; ez ugyanis egyszerűen lehet a biztonságra másrészt nem kielégítő eredményekre is vezethet a hegesztés szempontjából.

#### 5.3.6 G.R.A. vízhűtéses egység csatlakozás (csak az R.A. (vízhűtéses) változathoz)

- Rögzítse a G.R.A. vízhűtéses egységet a géphez a tartozékként adott bilincs segítségével.
- Csatlakoztassa a vízvezetékkeket a gyorscsatlakozókhoz.
- Kapcsolja be a G.R.A. -t a hűtőegységhez adott kézikönyvben leírt eljárás alapján.

#### 5.4 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE (F-F1-F2 Ábr.)

**△ FIGYELEM! A HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSI MŰVELETÉNEK MEGKEZDÉSE ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HUZALVONTATÓ GÖRGŐI, A HUZALVEZETŐ BURKOLATA ÉS A FAKLYA ÉRINTKEZŐJÉNEK TÖMŐJE MEGFELELNEK-E AZ**



	pag.		pag.
1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC .....	47	5.3.1 Conectarea la butelia cu gaz .....	48
2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ .....	47	5.3.2 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură .....	48
2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT .....	47	5.3.3 Conectarea pistolului de sudură .....	48
2.2 APARAT DE SUDURĂ CU ROLE DE ÎNTRENARE A SĂRMEI DETAȘABILE SAU SEPARAT .....	48	5.3.4 Conectarea la alimentatorul cu sârmă (la modelul cu alimentator cu sârmă extern) .....	48
2.3 ACCESORII DE SERIE .....	48	5.3.5 Recomandări .....	48
2.4 ACCESORII LA CERERE .....	48	5.3.6 Conectarea grupului de racire cu apa G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.) .....	48
3. DATE TEHNICE .....	48	5.4 ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ .....	48
3.1 PLACA INDICATOARE .....	48	6. SUDURĂ: DESCRIEREA PROCEDEULUI .....	49
3.2 ALTE DATE TEHNICE .....	48	6.1 OPERAȚII PRELIMINARE .....	49
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ .....	48	6.2 OPERAȚIA DE SUDARE .....	49
4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, DE REGLARE ȘI CONECTARE .....	48	6.3 SUDAREA ALUMINIULUI .....	49
5. INSTALARE .....	48	6.4 SUDURĂ ÎN PUNCTE .....	49
5.1 PREGĂTIRE .....	48	6.5 APLICAREA DE CUIE .....	49
5.1.1 Asamblarea cablului de masă - clește .....	48	6.6 PROCEDEUL DE REVENIRE A TABLEI .....	49
5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ .....	48	7. ÎNTREȚINERE .....	49
5.2.1 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE .....	48	7.1 ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ .....	49
5.2.2 ȘTECAR ȘI PRIZA .....	48	7.1.1 Pistolul de sudură .....	49
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ .....	48	7.1.2 Alimentatorul de sârmă .....	49
		7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ .....	49

APARAT DE SUDURĂ CU SĂRMĂ CONTINUĂ PENTRU SUDURĂ CU ARC MIG/MAG ȘI FLUX DESTINAT UZULUI INDUSTRIAL ȘI PROFESIONAL.

Observație: În textul care urmează se va utiliza termenul "aparat de sudură".

## 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispuși la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.
- În prezența unei unități de răcire cu lichid, operațiile de umplere trebuie să fie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cărpe, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiția solară (daca se utilizează).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile).
- Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivitate montate pe măști sau pe căști.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- Zgomot: Dacă din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive se înregistrează un nivel de expunere cotidiană personală (LEPd) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea mijloacelor de protecție individuală adecvate.



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

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

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de sudură.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de sudură.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile de sudură în jurul corpului.
- Să nu sudeze cu corpul în mijlocul circuitului de sudură. Să țină ambele cabluri de aceeași parte a corpului.
- Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de sudură la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.
- Să nu sudeze aproape, așezați sau sprijiniți de aparatul de sudură (distanța minimă: 50cm).
- Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de sudură.
- Distanța minimă d=20cm (Fig. N).



- Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



### MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

- OPERAȚIILE DE SUDARE:
  - în medii cu risc ridicat de electrocutare;
  - în spații îngrădite;
  - în prezența materialelor inflamabile sau explozive.
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "responsabil expert" și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.
- Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.



### ALTE RISCURI

- 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.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasi aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



ATENȚIE! Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea rolor și/ sau a dispozitivului de avans al sărmei;
- introducerea sărmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea rolor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;
- ungerea angrenajelor.

TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

- Se interzice ridicarea aparatului de sudură.

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

### 2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT (FIG. A1, A2)

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc electric, realizată în

particular pentru sudura MAG 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 a aluminiului cu Argon, utilizând sârmă electrod adecvată piesei de sudat.

Procedeele 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 SUDURA CU UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI AMOVIBILA (FIG.A3)

Aparat de sudura pe roti, cu sârma continua, trifazic, ventilat, pentru sudura MIG-MAG/FLUX si brazura, cu unitate de antrenare a sârmei amovibila cu 4 ROLE. Flexibilitate in folosirea cu diferite tipuri de materiale, precum otelul, otelul inoxidabil, aluminiul. Numar ridicat al pasilor de reglare a tensiunii arcului.

### 2.3 ACCESORII DE SERIE:

- pistolul de sudură (răcit cu apă în versiunea R.A. (răcire cu apă));
- cablu de masă și clește de masă;
- Set de roți;
- 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 sudura cu unitate de antrenare a sârmei amovibila);
- grup de răcire apă R.A. (la modelele unde este prevăzut); (accesoriu 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, raportați la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția termică a aparatului (aparatură rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
  - **A/V-A/V**: 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 „Măsurile 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. LEGĂTURILE 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  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Aparatul de sudură corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ȘTECĂR ȘI PRIZĂ:** conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (3P + P) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare pentru protecția rețelei, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

- 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 reîncărcabilă 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.
- Slăbiți piulița de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide ventilul buteliei.

#### 5.3.2 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură

Se conectează la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care este sprijinit, cât mai aproape posibil de joncțiunea de sudat. Acest cablu se conectează la clema cu simbolul (-).

#### 5.3.3 Conectarea pistolului de sudură

Introduceți pistolul de sudură în conectorul corespunzător acestuia strângând manual la maxim piulița de blocare. Pregătiți-o pentru prima poziționare a sârmei, demontând ajutorul și tubul de contact pentru a facilita evacuarea.

#### 5.3.4 Conectarea la alimentatorul cu sârmă (la modelul cu alimentator cu sârmă extern)

- Efectuați legăturile cu aparatul de sudură (panoul posterior):
  - Cablu curent de sudură la priză rapidă (+).
  - Cablu de comandă la conectorul corespunzător.
- Aveți grijă ca conectorii să fie bine strânși pentru a evita supraîncălzirea și pierderea eficacității.
- Conectați tubul de gaz provenit de la reductorul de presiune a buteliei și strângeți cu inelul din dotare.

#### 5.3.5 Recomandări

- Rotiți la maxim conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar se poate produce o supraîncălzire a conectorilor respectivi rezultând în deteriorarea rapidă a acestora și pierderea eficacității lor.
- Folosiți cele mai scurte cabluri de sudură posibile.
- Evitați folosirea structurilor metalice care nu fac parte din piesa în lucru în locul cablului de masă al curentului de sudare; acest lucru poate fi periculos pentru măsurile de siguranță și poate avea rezultate nesatisfăcătoare pentru sudură.

#### 5.3.6 Conectarea grupului de racire cu apa G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.)

- Fixați grupul G.R.A. de masina cu ajutorul suportului din dotare.
- Conectați tuburile de apă la racordurile rapide.
- Porniți grupul G.R.A. urmând procedura descrisă în manualul din dotarea grupului de racire.

### 5.4 ÎNFILAREA BOBINEI CU SÂRMĂ (Fig. F-F1-F2)

**ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SÂRMEI CARE SE



DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SĂRMEI NU UTILIZAȚI MĂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușița compartimentului bobină.
- Poziționați bobina sărmei pe suport; asigurați-vă că tija de antrenare a bobinei este fixată corect în forul prevăzut **(1a)**.
- Eliberați contra-rola/ contra-rollele de presiune și îndepărtați-o/-le de rola/ rolele inferioară/-e **(2a)**.
- Verificați că rola/rolele de antrenare a sărmei sunt corespunzătoare sărmei utilizate **(2b)**.
- Eliberați capătul sărmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă și fără bavuri; rotiți bobina în sens antiorar și introduceți extremitatea sărmei la intrarea în dispozitivul de avans al sărmei împingându-l pentru 50-100 mm în dispozitivul de avans al recordului pistolului de sudură **(2c)**.
- Repoziționați contra-rola /contra-rollele reglându-le presiunea la o valoare medie și verificați ca sărma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare **(3)**.
- Frânați ușor bobina acționând pe șurubul de reglare corespunzător situat în centrul bobinei respective **(1b)**.
- Înlăturați ajutorul și tubul de contact **(4a)**.

- Conectați ștecărul aparatului de sudat în priza de alimentare, porniți aparatul, apăsați pe butonul pistolului de sudură sau pe butonul de avans al sărmei pe panoul de comandă (dacă este prezent) și așteptați ca capătul sărmei care traversează tot învelișul dispozitivului de avans al sărmei să iasă cam 10-15 cm din partea anterioară a bobinei și apoi eliberați butonul.

**⚠ ATENȚIE!** În timpul acestor operații sărma este sub tensiune electrică și este supusă forței mecanice; de aceea, dacă nu se iau măsurile de precauție necesare, poate cauza pericole de electrocutare, răni și declanșarea de arcuri electrice:

- Nu îndreptați gura pistolului de sudură spre părțile corpului.
- Nu apropiați pistolul de sudură de bulele.
- Remontați pe pistolul de sudură tubul de contact și ajutorul **(4b)**.
- Verificați ca avansarea sărmei să fie regulată; calibrați presiunea rolilor și forța de frânare a bobinei la valorile minime posibile asigurându-vă că sărma nu alunecă în șanț și că în momentul opririi avansării nu se desind firele sărmei din cauza inerției excesive ale bobinei.
- Tăiați extremitatea sărmei ieșită în afară din ajutor la 10-15 mm.
- Închideți ușița compartimentului bobină.

## 6. SUDURA: DESCRIEREA PROCEDEULUI

### 6.1 OPERAȚII PRELIMINARE



- Introduceți legătura de masă în priza (-) (pentru aparatele de sudură dotate numai cu legătură de masă).
- Introduceți legătura de masă în priza rapidă (-) dorită, în funcție de materialul de sudat (pentru aparatele de sudură dotate cu 2 sau mai multe legături de masă).
  - priză rapidă (-) cu reactanță max.  sau poziția 2 - 3 pentru materiale din aluminiu și aliaje derivate (Al), aliaje din cupru (CuAl/CuSi).
  - priză rapidă (-) cu reactanță min.  sau poziția 1-2 pentru materiale din oțel inoxidabil (SS), oțeluri carbon și oțeluri slab aliate (Fe).
- Conectați cablul de masă la piesa de sudat.
- Deschideți și reglați fluxul de gaz de protecție prin intermediul reductorului de presiune (5-7 l/min).
- Porniți aparatul de sudură și setați curentul de sudură prin comutatorul rotativ.

FIG. G

### 6.2 OPERAȚIA DE SUDARE (FIG. H)

Odată ce aparatul este pregătit pentru sudare, efectuând operațiile descrise anterior, se pune clema de masă în contact cu piesa de sudat și se apasă pe butonul pistolului de sudare. Aveți grijă să țineți pistolul de sudare la o distanță corespunzătoare față de piesă. Pentru suduri mai exigente este recomandabil să se încerce pe reburti, acționând contemporan butonul de rotire cu funcție de reglare pentru a îmbunătăți rezultatul sudurii. Dacă arcul topește sărma în picături și are tendința de a se stinge în continuu, va trebui mărită viteza sărmei sau să se aleagă o valoare inferioară a curentului. Dacă însă sărma se precipită prea tare pe piesă și provoacă proiectarea materialului împrejur, este necesară reducerea vitezei sărmei. Este de menționat în plus că orice sărmă dă rezultate optime numai cu o viteză de avansare corespunzătoare. Din acest motiv, pentru sudurile pretențioase și de lungă durată, este mai bine să se încerce mai multe tipuri de sărmă cu diametre diferite, pentru a alege pe cea mai potrivită.

### 6.3 SUDAREA ALUMINIULUI

Pentru acest tip de sudare se folosește ca și gaz protector ARGON sau amestec de ARGON HELIU. Sărma de folosit trebuie să aibă aceleași caracteristici cu materialul de bază. În orice caz, este de preferat o sărmă din aliaj. Sudura MIG a aluminiului nu prezintă dificultăți deosebite în afară de cele legate de antrenarea corectă a sărmei de-a lungul pistolului de sudură, deoarece, aluminiul este cunoscut a avea slabe caracteristici mecanice, iar dificultățile de antrenare a sărmei vor fi cu atât mai mari cu cât diametrul acesteia va fi mai mic. Această problemă se poate rezolva prin următoarele modificări:

- 1- Încalziți suportul sărmei de la pistolul de un model din teflon. Pentru o desfășurare mai ușoară, este suficient să slăbirea știfturilor la extremitatea pistolului.
- 2- Folosiți tubulețe de contact pentru aluminiu.
- 3- Încalziți rolele de antrenare a sărmei cu cele corespunzătoare în cazul aluminiului.
- 4- Încalziți suportul din oțel al ghidajului de intrare cu unul corespunzător din teflon. Pieseletă prezentate mai sus sunt prevăzute la accesoriile pentru aluminiu opțional.

### 6.4 SUDURĂ ÎN PUNCTE (FIG. I)

Cu un aparat de sudură cu sărmă se poate obține uniunea de table suprapuse prin puncte de sudare, realizate cu aport de material. Aparatul este în mod particular adaptat acestui tip de sudare deoarece este dotat de un temporizator reglabil, ceea ce permite alegerea timpului de sudură în puncte cel mai potrivit și în consecință realizarea de puncte cu caracteristici similare. La folosirea aparatului pentru realizarea de puncte de sudare este necesar setarea acesteia în modul următor:

- Încalziți ajutorul pistolului cu cel corespunzător sudurii în puncte, oferit ca accesoriu. Acest ajutor se diferențiază prin forma cilindrică și prin faptul că are la capăt găuri pentru gaz.
- Poziționați comutatorul de reglare a curentului pe poziția "maximă".
- Reglați viteza de avansare a sărmei la valoarea cea mai apropiată de maxim.
- Poziționați deviatorul pe poziția "TIMER".
- Reglați timpul de sudură în puncte în funcție de grosimea tablelor de unit.

Pentru a efectua sudură în puncte se sprijină pe o suprafață plană ajutorul pistolului de sudură pe prima tablă, apoi se apasă pe butonul pistolului pentru a permite operația de sudare: sărma topește prima tablă, o pătrunde și penetrează în cea de-a doua realizând astfel o zonă topită între cele două plăci.

Butonul trebuie să fie apăsat până când temporizatorul va întrerupe sudarea. Cu acest procedeu se pot realiza puncte de sudare chiar și în condiții în care acest lucru nu este posibil cu aparate tradiționale de sudat în puncte, având în vedere că se pot uni table la care nu se poate ajunge prin partea lor posterioară, ca de exemplu plăci cu profil trapezoidal. În plus, munca operatorului se reduce în mod considerabil, având în

vedere ușurința manevrării pistolului de sudare. Folosirea acestui sistem depinde de grosimea primei table, pe când ce-a de-a doua tablă poate fi de o grosime mult mai mare.

### 6.5 APLICAREA DE CUIE (FIG. L)

Acest procedeu este posibil numai cu aparate de sudură compacte, cu o legătură de masă.

Este o operație care permite ridicarea tablelor îndoite sau deformate fără a fi necesară baterea lor pe dos. Acest lucru este indispensabil în cazul părților de caroserie care nu sunt disponibile prin partea posterioară. Operația se realizează în modul următor:

- Încalziți ajutorul pistolului de sudură cu cel corespunzător aplicării de cui, care prezintă pe laterală locașul necesar cuiului.
- Poziționați comutatorul de reglare a curentului pe poziția 3.
- Reglați viteza de avansare în funcție de curentul și de diametrul de sărmă folosit, ca și cum ar trebui să se efectueze o operație de sudare.
- Poziționați deviatorul pe poziția "TIMER".
- Reglați timpul la aproximativ 1 - 1,5 secunde distanță.

În acest mod se va efectua un punct de sudură în corespondență cu capul cuiului de aplicat, realizând astfel uniunea acestuia cu tabla. Astfel este posibil să se ridice tabla îndoită, prin folosirea instrumentului corespunzător.

### 6.6 PROCEDEUL DE REVENIRE A TABLEI (FIG. M)

Acest procedeu este posibil numai cu aparate de sudură compacte, cu una sau mai multe legături de masă.

**Pentru a efectua acest procedeu, solicitați ambalajul corespunzător.** În cazul părților de caroserie, după ce se efectuează operații de sudură sau lovire cu ciocanul, tabla își pierde caracteristicile sale inițiale și, pentru a o reduce la faza sa inițială, operatorul folosea un suflător oxiacetilenic, cu care încălzea tabla până la o temperatură de aproximativ 800°C, răcind-o apoi repede cu o cârpă înmuiată în apă. În scopul înlocuirii totale a suflătorului oxiacetilenic, procedura de revenire a tablei este după cum urmează:

- Înlăturați ajutorul pistolului și introduceți portelelectrodul corespunzător, apoi electrodul de carbon, strângând butonul corespunzător.
- Puneți pe poziția 1 comutatorul de reglare (pozițiile prea mari ar încălzi prea tare electrodul și mașina).
- Eliminați presiunea de la rolele de antrenare prin eliberarea resortului, pentru a evita ca sărma să fie împinsă pe pistol.

Dacă partea de revenire se referă numai la o mică zonă, efectuați operația ca o simplă sudură în puncte, aducând în contact partea terminală a electrodului cu tabla pentru o perioadă suficientă pentru a o încălzi și răci repede cu o cârpă înmuiată în apă. Dacă partea de revenire este mai mare, este necesară rotirea electrodului.

**⚠ ATENȚIE:**

- Lampa de semnalizare se aprinde în condiții de supraîncălzire întrerupând generarea de putere; resetarea are loc în mod automat după câteva minute de răcire.

## 7. ÎNTREȚINERE

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

### 7.1 ÎNTREȚINERE OBISNUIȚĂ:

**OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBISNUIȚĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.**

#### 7.1.1 Pistolul de sudură

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- La fiecare schimbare a bobinei cu sărmă suflați cu aer comprimat sec (max. 5 bar) în învelișul dispozitivului de avans, pentru a verifica integritatea acestuia.
- Verificați cel puțin o dată pe zi statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură: ajutor, tubulețe de contact, difuzor de gaz.

#### 7.1.2 Alimentatorul de sărmă

- Verificați frecvent statul de uzură a rolilor de antrenare a sărmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

### 7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ:

**OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.**

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

**Evenualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu piesele sub tensiune și/sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insularea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solventii corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, repozitionați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabtele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

	str.		str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO.....	50	5.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	51
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS.....	51	5.3.3 Podłączenie uchwytu spawalniczego .....	51
2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA .....	51	5.3.4 Podłączenie do podajnika drutu (w modelach z zewnętrznym podajnikiem drutu) .....	51
2.2 Spawarka z wymiowanym lub oddzielnym podajnikiem drutu .....	51	5.3.5 Zalecenia .....	51
2.3 AKCESORIA STANDARDOWE .....	51	5.3.6 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.) .....	51
2.4 AKCESORIA ZAŻĄDANIE .....	51	5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM .....	51
3. DANE TECHNICZNE .....	51	6. SPAWANIE: OPIS PROCESU .....	52
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA .....	51	6.1 CZYNNOSCI WSTĘPNE .....	52
3.2 INNE DANE TECHNICZNE .....	51	6.2 SPAWANIE .....	52
4. OPIS SPAWARKI .....	51	6.3 SPAWANIE ALUMINIUM .....	52
4.1 URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE .....	51	6.4 SPAWANIE PUNKTOWE .....	52
5. INSTALOWANIE .....	51	6.5 NITOWANIE .....	52
5.1 PRZYGOTOWANIE .....	51	6.6 PROCES ODPUSZCZANIA BLACHY .....	52
5.1.1 Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy .....	51	7. KONSERWACJA .....	52
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI .....	51	7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA .....	52
5.2.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI .....	51	7.1.1 Uchwyt spawalniczy .....	52
5.2.2 WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE .....	51	7.1.2 Podajnik drutu .....	52
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA .....	51	7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA .....	52
5.3.1 Podłączenie butli gazowej .....	51		

## SPAWARKI O CIĄGIYM 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.  
(Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.
- 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 ciekłą lub gazową substancję łatwopalną.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).  
W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.
- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich 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 (LEPD) równy lub wyższy od 85dB(A), należy zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.). Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość  $d=20\text{cm}$  (Rys. N).



- Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynku przeznaczone do użytku domowego.



#### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- OPERACJE SPAWANIA:
  - W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY zapobiegawczo poddać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZĄ być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie".
- ZABRANIA SIĘ spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform zabezpieczających.
- NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI: podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.  
Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie".



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- WYWRÓCENIE: ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wyrócenia 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 prowadnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;

- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

## NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.

- Podnoszenie spawarki jest zabronione.

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

### 2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA (RYS. A1, A2)

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 mieszanki 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 ocynkowanych 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. A3)

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);
- (akcesoria w zestawie w wersji R.A.);
- Osłona szpuli (gdzie przewidziana);
- Zestaw do spawania aluminium;
- Zestaw do spawania drutu rdzeniowego;

## 3. DANE TECHNICZNE

### 3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki podane są na tabliczce parametrów, o następującym znaczeniu:

Rys. B

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
- 2- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- 3- Symbol wybranego procesu spawania.
- 4- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
- 5- Symbol linii zasilania:  
1-: napięcie przemienne jednofazowe;  
3-: napięcie przemienne trójfazowe.
- 6- Stopień zabezpieczenia obwodu.
- 7- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:  
- **U<sub>n</sub>**: Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki (granice dopuszczalne ±10%).  
- **I<sub>max</sub>**: Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.  
- **I<sub>eff</sub>**: Rzeczywisty prąd zasilania.
- 8- Wydajność obwodu spawania:  
- **U<sub>0</sub>**: maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).  
- **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.  
- **X**: Cykl pracy: wskazuje czas, podczas którego spawarka może wytwarzać odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażone w %, na podstawie cyklu 10-minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).  
W przypadku, gdy zostaną przekroczone współczynniki wykorzystania (odczytane z tabliczki i dotyczące temp. 40°C otoczenia) następuje zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w położeniu stand-by dopóki jej temperatura nie powróci do dopuszczalnej granicy).  
- **AV-AV**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) przy odpowiednim napięciu łuku.
- 9- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamawiania części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 10- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce znajdującej się na spawarce.

### 3.2 INNE DANE TECHNICZNE:

- **SPAWARKA**: patrz tabela 1 (TAB. 1)
  - **UCHWYT SPAWALNICZY**: patrz tabela 2 (TAB. 2)
- Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS SPAWARKI

### 4.1 URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE (RYS. A)

## 5. INSTALOWANIE

**UWAGA! WSZELKIE OPERACJE INSTALACYJNE ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE NALEŻY WYKONYWAĆ PO UPRIEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA URZĄDZENIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.**

### 5.1 PRZYGOTOWANIE (Rys. C)

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

#### 5.1.1 Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy (Rys. D)

### 5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w niniejszej instrukcji pozbawione są urządzeń do

podnoszenia.

**UWAGA! Ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia.**

### 5.2.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce znajdującej się na spawarce odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będących do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
- Celem spełnienia wszystkich wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do interfejsu sieci zasilania, który wykazuje impedancję mniejszą od Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Spawarka spełnia wymogi normy IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE:** podłączyć do przewodu zasilania z wtykiem znormalizowanym, (**3P + T**) o odpowiedniej pojemności elektrycznej i przygotować gniazdo wtyczkowe sieci wyposażone w bezpieczniki lub automatyyczny wyłącznik; specjalnie przygotowany zacisk uziemiający należy podłączyć do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli 1 (**TAB.1**) podane są w amperach wartości zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybrane na podstawie max. prądu znamionowego wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

- Podczas wykonywania operacji zmiany napięcia (wyłącznie w przypadku wersji trójfazowej) zdjąć panel i dostać się do wnętrza spawarki, następnie przygotować skrzynkę zaciskową zmiany napięcia w taki sposób, aby podłączenie wskazane na specjalnej tabliczce było zgodne z napięciem sieci, będącym do dyspozycji.

Rys. E

Dokładnie zamontować panel dokręcając odpowiednie śruby.

**Uwaga!**

**Spawarka jest nastawiona fabrycznie na największe napięcie z gamy będącej do dyspozycji, na przykład:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Napięcie nastawione fabrycznie.**

**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej opisanych zasad powoduje nieskuteczne działanie układu zabezpieczenia, przewidzianego przez producenta (klasa I) i może powodować w konsekwencji poważne zagrożenia dla osób (np. szok elektryczny) oraz przedmiotów (np. pożar).**

### 5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA

**UWAGA! PRZED WYKONANIEM PODANYCH NIŻEJ PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

W tabeli 1 (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodów spawalniczych (w mm<sup>2</sup>) na podstawie maksymalnego prądu wytwarzanego przez spawarkę.

#### 5.3.1 Podłączenie butli gazowej

- Butla gazowa może być przewożona na wózku spawalniczym: max 20kg.
- Wkręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub> należy włożyć specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach.
- Podłączyć przewód dopływu gazu do reduktora i dokręcić zacisk, znajdujący się w wyposażeniu.
- Poluzować nakrętkę regulacyjną reduktora ciśnienia przed otwarciem zaworu butli.

#### 5.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu spawalniczego, na którym jest ułożony, możliwie jak najbliżej do spawanego złącza. Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (-).

#### 5.3.3 Podłączenie uchwytu spawalniczego

Włożyć uchwyt spawalniczy do odpowiedniego gniazda, dokręcając ręcznie do końca nakrętkę zabezpieczającą. Przygotować do pierwszego ładowania przewodu, wymontowując dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wyjście.

#### 5.3.4 Podłączenie do podajnika drutu (w modelach z zewnętrznym podajnikiem drutu)

- Podłączyć spawarkę (panel tylny):  
- kabel doprowadzający prąd spawania do szybkozłącza (+).  
- kabel sterujący do odpowiedniego łącznika.
- Zwrócić uwagę, aby mocno dokręcić łączniki umożliwiające uniknięcie przegrzania się i utratę skuteczności.
- Podłączyć rurę doprowadzającą gaz, pochodzącą z reduktora ciśnienia butli i następnie dokręcić, zakładając zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.

#### 5.3.5 Zalecenia

- Przekręcić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestyk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

#### 5.3.6 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.).

- Przyjąć zespół G.R.A. do urządzenia z zastosowaniem uchwytu znajdującego się w wyposażeniu.
- Podłączyć przewody rurowe doprowadzające wodę do szybkozłączek.
- Włączyć system chłodzenia wodnego G.R.A., śledząc procedurę opisaną w instrukcji obsługi dostarczonej razem z systemem chłodzenia.

## 5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. F-F1-F2)

**UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

**SPRAWDZIĆ, CZY ROLKI PODAJNIKA DRUTU, TULEJA PROWADZĄCA DRUT I RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I RODZAJOWI ZASTOSOWANEGO DRUTU ORAZ CZY ZOSTAŁY PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZY WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY ZDJAĆ REKAWICE OCHRONNE.**

- Otworzyć pokrywę podajnika.
- Założyć szpulę z drutem na trzpień; upewnić się, czy bolec prowadzący trzpień jest prawidłowo ułożony w odpowiednim otworze (**1a**).
- Zwolnić przeciwołki/ę mocującą i odsunąć jej/ą od rolek/i dolnych/ej (**2a**).
- Sprawdzić, czy rolki/ podajnika nadaje/ą się odpowiednio dla zastosowanego rodzaju drutu (**2b**).

- Zwolnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wejściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwyty spawalniczego (2c).
- Ponownie ustawić przełącznik/ę regulując napięcie na średnią wartość, sprawdzając czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku rolki dolnej (3).
- Dokręcić śrubę regulacyjną znajdującą się na środku, aby lekko zahamować trzpień (1b).
- Zdjąć dyszę i rurkę kontaktową (4a).



- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazda zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk uchwyty spawalniczego lub przycisk posuwu drutu na tablicy sterowniczej (jeżeli obecna) i odczekać, aż końcówka drutu przejdzie przez cały trzpień przewodnicy i wysunie się na długość 10-15cm z przodu uchwyty, następnie zwolnić przycisk.

**⚠ UWAGA! Podczas opisanych wyżej operacji drut znajduje się pod napięciem elektrycznym i jest poddawany sile mechanicznej; może więc powodować, jeżeli nie zostały zastosowane odpowiednie zabezpieczenia, zagrożenie szoku elektrycznego, rany lub zajarzenie łuków elektrycznych:**

- Nie kierować wylotu uchwyty w stronę części ciała.
- Nie zbliżać uchwyty do bułki.
- Ponownie zamontować rolkę kontaktową i dyszę (4b).
- Sprawdzić, czy posuw drutu odbywa się prawidłowo; wykalibrować docisk rolek i hamowanie trzpienia do wartości minimalnych możliwych, sprawdzając czy drut nie ślizga się w rowku oraz czy podczas zatrzymywania podajnika nie poluzowały się zwoje drutu z powodu nadmiernej inercji szpuli.
- Odciać koniec drutu wystającego z dyszy na 10-15mm.
- Zamknąć drzwiczki podajnika.

## 6. SPAWANIE: OPIS PROCESU

### 6.1 CZYNNOSCI WSTĘPNE

- Włożyć wtyczkę do gniazdka sieciowego (-) (dla spawarek wyposażonych w jeden zacisk uziemiający).
- Złożyć gniazdo masy na wybraną szybkozłączkę (-) w zależności od spawanego materiału (dla spawarek wyposażonych w 2 lub więcej gniazd masy).
  - szybkozłączka (-) z reakcją max (  ) lub położenie 2-3 dla aluminium, stopów pochodnych (Al) lub stopów miedzi (CuAl/CuSi).
  - szybkozłączka (-) z reakcją min (  ) lub położenie 1-2 dla stali nierdzewnej inox (SS), stali węglowych i niskostopowych (Fe).
- Podłączyć przewód powrotny do spawanego przedmiotu.
- Otworzyć i wyregulować strumień gazu ochronnego za pomocą reduktora ciśnienia (5-7 l/min).
- Włączyć spawarkę i ustawić prąd spawania pokrętkiem obrotowym.

RYS. G

### 6.2 SPAWANIE (RYS. H)

Po przygotowaniu urządzenia, wykonując operacje wyżej zalecane, wystarczy ustawić zacisk masowy na spawanym przedmiocie i wcisnąć przycisk uchwyty spawalniczego. Należy zadbać, aby uchwyt spawalniczy znajdował się w odpowiedniej odległości od przedmiotu.

Podczas skomplikowanych procesów spawania wskazane jest wykonanie prób na przedmiotach wybrakowanych, przekraczając jednocześnie pokrętkła regulacyjne w taki sposób, aby zwiększyć jakość spawania. Jeżeli łuk topi się w postaci kropli i ma tendencję do gaśnięcia, należy zwiększyć prędkość podawania drutu lub ustawić mniejszą wartość prądu. Jeżeli natomiast drut zahacza gwałtownie o przedmiot i powoduje rozpryskiwanie materiału, należy zmniejszyć prędkość podawania. Należy pamiętać ponadto, że każdy drut daje najlepsze wyniki przy określonej prędkości posuwu. Dlatego też, w przypadku skomplikowanych i długich procesów spawania, stosowne jest wykonanie prób drutów o różnych średnicach, celem wybrania najbardziej odpowiedniego dla danego procesu.

### 6.3 SPAWANIE ALUMINIUM

W przypadku tego rodzaju procesów spawania stosowany jest jako gaz osłonowy ARGON lub mieszanka ARGON HEL. Używany drut powinien posiadać te same parametry co materiał podstawowy. W każdym przypadku jednakże preferowany jest drut stopowy (np. aluminium/krzem), a w każdym przypadku drut z czystego aluminium. Spawanie aluminium metodą MIG nie przedstawia szczególnych trudności, za wyjątkiem prawidłowego podawania drutu wzdłuż całego uchwyty elektrody, ponieważ, jak wiadomo, aluminium ma niedostateczne parametry mechaniczne, a trudności w podawaniu drutu będą tym większe im mniejsza będzie  $F$  zastosowanego drutu. Można uniknąć tego rodzaju problemów wprowadzając następujące zmiany:

- 1 - Wymienić prowadnicę drutu na teflonową. Aby wyjąć ją wystarczy poluzować kołki, znajdujące się na końcach uchwyty.
- 2 - Stosować rurki kontaktowe do aluminium.
- 3 - Wymienić rolki podajnika na odpowiednie dla aluminium.
- 4 - Wymienić prowadnicę 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 umożliwia 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, dostarczoną 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 blasze, 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 skrzynkowych. 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  $f$  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 dostarczenie 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 operowania uchwyty oraz przewodu na przedmiotach gorących; może to powodować stopienie materiałów izolujących powodując bardzo szybkie zużycie.
- Sprawdzić 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 sprawdzić 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 MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.**

**⚠ UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/ł 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.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadbaj o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.
- Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ .....	str. 53	5.3.2 Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu .....	str. 54
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS .....	54	5.3.3 Zapojení svařovací pistole .....	54
2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ .....	54	5.3.4 Připojení k podávací drátu (u modelů s vnějším podávacím drátů) .....	54
2.2 Svařovací přístroj s oddělitelným nebo odděleným podávacím drátů .....	54	5.3.5 DOPORUČENÍ .....	54
2.3 STANDARDNÍ PŘISLUŠENSTVÍ .....	54	5.3.6 Zapojení jednotky vodního chlazení - G.R.A. (pouze v provedení R.A.) .....	54
2.4 VOLITELNÉ PŘISLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ .....	54	5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM .....	54
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	54	6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU .....	55
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK .....	54	6.1 PŘÍPRAVNÉ OPERACE .....	55
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	54	6.2 SVAŘOVÁNÍ .....	55
4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	54	6.3 SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU .....	55
4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ .....	54	6.4 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ .....	55
5. INSTALACE .....	54	6.5 NYTOVÁNÍ .....	55
5.1 MONTÁŽ .....	54	6.6 POSTUP PŘI ZMĚKČOVÁNÍ PLECHU .....	55
5.1.1 Montáž zemnicího kabelu-kleští .....	54	7. ÚDRŽBA .....	55
5.2 ZPUSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	54	7.1 RADNÁ ÚDRŽBA .....	55
5.2.1 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ .....	54	7.1.1 Svařovací pistole .....	55
5.2.2 ZÁŠTRČKA A ZÁSUVKA .....	54	7.1.2 Podávací drátů .....	55
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU .....	54	7.2 MIMORÁDNÁ ÚDRŽBA .....	55

**SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTŮ PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG A FLUX URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.**

Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „svařovací přístroj“.

**1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ**

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu. (Vycházejte také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebitelných součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokřem prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.
- Za přítomnosti jednotky kapalínového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od napájecího rozvodu.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vycištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (používejte-li 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). Obvyčejně toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupaček nebo izolačních kobereců.
- Pokaždé si chraňte zrak použitím příslušných skel neobsahujících aktinium na ochranných štítech nebo maskách. Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv za účelem zabránění vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo nereflexních závěsů.
- Hlučnost: V případě, že bude následkem mimořádně intenzivního svařování zjištěna úroveň každodenní osobní expozice (LEPd) rovnající se nebo převyšující 85db(A), bude povinné použití vhodných osobních ochranných pracovních prostředků.



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.). Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje. Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobu určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči

elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně co nejbližší.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost d=20cm (Obr. N).



- Zařízení třídy A:  
Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobu určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



**DALŠÍ OPATŘENÍ**

- OPERACE SVAŘOVÁNÍ:
  - V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
  - ve vymezených prostorech;
  - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.
- **MUSÍ** být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
- **MUSÍ** být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- **MUSÍ** být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.
- Je potřebné, aby odborník —koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.



**ZBYTKOVÁ RIZIKA**

- **PŘEVŘÁCENÍ:** Umístěte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.
- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** Použít svařovací 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 podáváče drátu nacházet v předepsané poloze.



- **UPOZORNĚNÍ!** Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podáváče drátu, například:
  - Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
  - Zasunutí drátu do válečků;
  - Naložení cívk s drátem;
  - Vycištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
  - Mazání ozubených převodů.
- **MUSÍ BYT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

- Je zakázáno zvedat svařovací přístroj.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

### 2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ (OBR. A1, A2)

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MAG uhlíkových ocelí nebo s nízkým stupněm slitin v ochraně plynu CO<sub>2</sub> nebo směsí Argon/CO<sub>2</sub> s použitím plyných nebo dutých elektrodozových 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 svařovaný díl.

Pájení MIG je možné provádět typicky na pozinkovaných plechách s dráty z měděné slitiny (např. měď-křemík nebo měď-hliník) s čistým argonem (99,9%) v úloze ochranného plynu.

### 2.2 SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S ODNÍMATELNÝM PODÁVAČEM DRÁTU (OBR. A3)

Svařovací přístroj s plynulým podáváním drátu, s vozíkem, třífázový, ventilovaný, pro svařování MIG-MAG/FLUX a pájení, s odnímatelným podávacím drátů se 4 VÁLEČKY. 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;
- podávač 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 drátů);
- sada vodního chlazení R.A. (je-li součástí); (standardní příslušenství v verze R.A.);
- Sada pro zakrytí cívků (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:  
-  $U_i$ : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ );  
-  $I_{max}$ : Maximální proud absorbovaný vedením.  
-  $I_{eff}$ : Efektivní napájecí proud.
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:  
-  $U_0$ : Maximální napětí naprázdno (rozepnutý svařovací obvod).  
-  $I_p/U_p$ : Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.  
- X : Zatěžovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.).  
Při překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).  
- A/V-A/V: Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 9- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 10-  : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
- 11- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### 3.2 DALŠÍ 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 PŘÍ VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJE, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT VYKONÁNO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

### 5.1 MONTÁŽ (Obr. C)

Rozbalte svařovací přístroj a provedte 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  $Z_{max} = 0.04 \text{ Ohm}$ .
- Svařovací přístroj splňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA:** Připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (3P + T) 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; použijte příslušné šrouby.

#### Upozornění!

**Svařovací přístroj byl ve výrobním závodě nastaven na nejvyšší napětí řady, které je k dispozici, například:  
U<sub>i</sub> 400V ← Napětí nastavené ve výrobním závodě.**

**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídí 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 naložit 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 směsí Argon/CO<sub>2</sub> mezi ně vložte příslušnou redukci dodanou formou příslušenství.
- Připojte přívodní 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 nejlépe k vytvářenému spoji.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

#### 5.3.3 Zapojení svařovací pistole

Zasuňte svařovací pistoli 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 drátů)

- 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.
- Vyhnete se použití kovových struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

#### 5.3.6 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 rychlospojům.
- Zapněte G.R.A.; postupujte přitom v souladu s postupem popsáním v návodu, který tvoří součást chladicí jednotky.

### 5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. F-F1-F2)

**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 NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.
- Umístěte cívku s drátem na navíjedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navíjedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přítláčkový váleček/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečků/ů (2a).



- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2b).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec rázným řezem, bez okrajů; otočte cívkou proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (2c).
- Opětovně seřídte polohu přítlačných/ho válečků/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Lehce zabrzděte navíjedlo prostřednictvím seřizovacího šroubu umístěného ve středu samotného navíjedla (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 pouzdrem, a pak uvolněte tlačítko.

**⚠ UPOZORNĚNÍ!** Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickým namáháním; **provede by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických oblokou:**

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulérní; nastavte tlak válečku a brzdění navíjedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábků a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívkou.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.

## 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 6.1 PŘÍPRAVNÉ OPERACE

- Zasuňte zemnicí zástrčku do zásuvky (-) (platí pro svařovací přístroje vybavené jedinou 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 vyvrstováním 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 nejvhodnější.

### 6.3 SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU

Pro tento druh svařování se v úloze ochranného plynu používá ARGON nebo směs ARGON - HELIUM. Použitý drát musí mít stejné vlastnosti jako základní materiál. V každém případě je vhodnější použít slitinový drát (např. hliník/křemík) a nikdy ne drát z čistého hliníku.

Svařování MIG hliníku nepředstavuje zvláštní obtíže s výjimkou toho, že se nemusí podařit úspěšně 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 nejvhodnější 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 odvzdušňovačů 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 „ČASOVAC“.
- 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 nepřeruší svařování.

Tímto způsobem je možné provést bodování i v podmínkách, které nejsou vhodné pro klasické svařovací přístroje, protože tímto způsobem je možné spojovat 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 „ČASOVAC“.
  - 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 změkčování 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 izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.
- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadic a spojů.
- Při každé výměně cívkou s drátem vyfoukejte vodičí pouzdro vodiče drátu suchým stlačeným vzduchem (max. 5 bar) a zkontrolujte jeho neporušenost.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebených a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, kontaktní trubičky, difuzor plynu.

#### 7.1.2 Podáváč 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 PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.

### ⚠ UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELOU SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případně očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedených příležitostech zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vratte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapětových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěšení kovové konstrukce.

	str.		str.
1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE .....	56	5.3.2 Zapojenie zemnacieho kábla zvaracieho prúdu .....	57
2. ÚVODA ZÁKLADNÝ POPIS .....	57	5.3.3 Zapojenie zvaracej pištole .....	57
2.1 KOMPAKTNÝ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ .....	57	5.3.4 Pripojenie k podávaču drôtu (pri modeli s vonkajším podávačom drôtu) .....	57
2.2 Zvárači prístroj s oddeliteľným alebo oddeleným podávačom drôtu .....	57	5.3.5 Zalecenia .....	57
2.3 STANDARĎNE PRISLUŠENSTVO .....	57	5.3.6 Zapojenie jednotky vodného chladenia - G. R. A. (Ien vo vyhotovení R. A.) .....	57
2.4 VSTUPNÉ PRISLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE .....	57	5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM .....	57
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	57	6. ZVÁRANIE: POPIS PRÁCOVNÉHO POSTUPU .....	58
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK .....	57	6.1 PRIPRAVNÉ OPERÁCIE .....	58
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE .....	57	6.2 ZVÁRANIE .....	58
4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	57	6.3 ZVÁRANIE HLINÍKA .....	58
4.1 Kontrolné zariadenie, regulácia a zapojenie .....	57	6.4 BODOVE ZVÁRANIE .....	58
5. INŠTALÁCIA .....	57	6.5 NITOVANIE .....	58
5.1 MONTÁŽ .....	57	6.6 POSTUP PRI ŽIHANÍ PLEČHU .....	58
5.1.1 Montáž zemnacieho kábla-kliešti .....	57	7. ÚDRŽBA .....	58
5.2 SPÔSOB DVIHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	57	7.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA .....	58
5.2.1 PRIPOJENIE DO SIETE .....	57	7.1.1 Zváracia pištoľ .....	58
5.2.2 ZÁSTRČKA ZÁSUVKA .....	57	7.1.2 Podávač drôtu .....	58
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU .....	57	7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA .....	58
5.3.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom .....	57		

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÔTU 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 zvaracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zvaracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zvaracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zvaracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zvaracej pištole vypnite zvarací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvárací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacíemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemnaciemu vodiču.
- Nepoužívajte zvarací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmi.
- Jednotka kvapalinového chladenia (ak je súčasťou) musí byť plnená pri vypnutom zvaracom prístroji, odpojenom od napájacieho rozvodu.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné produkty.
- Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvarania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvarania v závislosti na ich zložení, 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. Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývky hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- Vždy si chráňte zrak použitím príslušných skiel neobsahujúcich aktíniom 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 zvarania bude zistená úroveň každodennej hlučnosti (LEPd) rovnajúcej sa alebo prevyšujúcej 85dB(A), použítie vhodných osobných ochranných pracovných prostriedkov sa stane povinné.



- Prechod zvaracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zvaracieho obvodu.

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.). Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zvaracieho prístroja.

Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne

účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poľami v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poľami:

- Pripevniť dva zvaracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zvaracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zvaracie káble okolo tela.
- Nezvárať, nachádzajúc sa telom uprostred zvaracieho obvodu. Udržať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel zvaracieho prúdu ku dielu určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.
- Nezvárať v blízkosti zvaracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zvaracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. N).



- Zariadenie triedy A:

Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zasahuje budovu pre domáce použitie.



### ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch. MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
  - NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI: Pri práci s viacerými zvaracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zvaracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník -koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.



### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- PREVRÁTENIE: Umiestnite zvarací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátania.
- NESPRÁVNE POUŽITIE: Použitie zvaracieho prístroja na akejkolvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- Je zakázané používať rukoväť ako časť na zavesenie zvaracieho prístroja.



Pred pripojením zvaracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zvaracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčeka a/alebo vodiče drôtu;
- Zásunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vychytenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

- Je zakázané dvíhať zvarací prístroj.







	str.		str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU.....	59	5.3.2 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat.....	60
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS .....	60	5.3.3 Povezava elektrodnega držala .....	60
2.1 MAJHEN VARILNI APARAT .....	60	5.3.4 Povezava s podajalnikom žice (pri modelu z zunanjim podajalnikom žice) .....	60
2.2 Varilni aparat s snemljivim ali ločenim kolutom za vleko žice .....	60	5.3.5 Priporočila .....	60
2.3 SERIJSKA OPREMA .....	60	5.3.6 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R.A. - vodno hlajenje.) .....	60
2.4 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO .....	60	5.4 POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO .....	60
3. TEHNIČNI PODATKI .....	60	6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA.....	61
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA .....	60	6.1 VNAPREJSNJE OPERACIJE .....	61
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI .....	60	6.2 VARJENJE .....	61
4. OPIS VARILNEGA APARATA .....	60	6.3 VARJENJE ALUMINIJA .....	61
4.1 KONTROLNI SISTEM, NASTAVLJANJE IN POVEZAVE.....	60	6.4 TOČKOVNO VARJENJE .....	61
5. NAMESTITEV .....	60	6.5 KOVICENJE .....	61
5.1 SESTAVLJANJE .....	60	6.6 POSTOPEK NAKNADNEGA ŽARENJA PLOČEVINE .....	61
5.1.1 Pritrditev izhodnega kabla-klešče .....	60	7. VZDRŽEVANJE .....	61
5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA .....	60	7.1 VZDRŽEVANJE .....	61
5.2.1 POVEZAVA V OMREŽJE .....	60	7.1.1 Elektrodno držalo .....	61
5.2.2 VTIKAC IN VTIČNICA .....	60	7.1.2 Podajalna naprava .....	61
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA .....	60	7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE .....	61
5.3.1 Priklon na jeklenko plina .....	60		

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

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih. (Glejte tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, 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 prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovanec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja (dosegljivi). To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Vedno si zaščitite oči z 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 neodsevniimi zavesami morajo biti zaščitene vse osebe v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85dB(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.
- Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).
- Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.
- Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi

elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne vari preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja d=20cm (Slika N).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



**DODATNI VARNOSTNI UKREPI**

- **VARJENJE:**
  - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v silo.
- Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- **NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM:** pri sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodna držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.
- Usposobljen koordinator mora izvesti meritve z instrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



**DRUGE NEVARNOSTI**

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- 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.





	str.		str.
1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE .....	62	5.3.2 Priključak povratnog kabela struje za varenje.....	63
2. UVOD I OPĆI OPIS .....	63	5.3.3 Priključak baterije .....	63
2.1 KOMPAKTNI STROJ ZA VARENJE .....	63	5.3.4 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom (kod modela sa vanjskim sustavom za napajanje žicom).....	63
2.2 Stroj za varenje sa uklonjivim ili zasebnim sustavom za vuču žice .....	63	5.3.5 Preporuke .....	63
2.3 SERIJSKA DODATNA OPREMA .....	63	5.3.6 Spajanje jedinice za rashlađivanje vodom G.R.A. (samo za modele R.A.) .....	63
2.4 DODATNA OPREMA PO NARUDŽBI .....	63	5.4 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE .....	63
3. TEHNIČKI PODACI .....	63	6. VARENJE: OPIS PROCEDURE.....	64
3.1 PLOČICA SA PODACIMA .....	63	6.1 PRETHODNE RADNJE .....	64
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI .....	63	6.2 VARENJE .....	64
4. OPIS STROJA ZA VARENJE .....	63	6.3 VARENJE U ALUMINIJUMU .....	64
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE .....	63	6.4 TOČKASTO VARENJE .....	64
5. POSTAVLJANJE STROJA .....	63	6.5 ZAKIVANJE .....	64
5.1 PRIPREMA .....	63	6.6 PROCEDURA PORAVNAVANJALIMA .....	64
5.1.1 Spajanje povratnog kabela hvataljke .....	63	7. SERVISIRANJE.....	64
5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE .....	63	7.1 REDOVNO SERVISIRANJE.....	64
5.2.1 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU.....	63	7.1.1 Baterija .....	64
5.2.2 UTIKAC I UTICNICNA .....	63	7.1.2 Uređaj za napajanje žicom .....	64
5.3 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA .....	63	7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE.....	64
5.3.1 Priključak na plinsku bocu.....	63		

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.

(Pridržavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova baterije.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.
- U prisustvu sustava za hlađenje sa tekućinom, punjenje mora biti vršeno sa ugašenim strojem za varenje koji nije priključen na mrežu.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvorima sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganja dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).  
To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.
- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.  
Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebni je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini luka sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.
- Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina dnevnog osobnog izlaganja (LEPD) koji je jednak ili veći od 85dB(A), obavezna je upotreba prikladne opreme za individualnu zaštitu.



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).

Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje. Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima

u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kabela za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



**DODATNE MJERE OPREZA**

- OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučeniha za intervencije u slučaju hitnoće. MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- 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. Potrebno je da iskusnan koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".



**OSTALI RIZICI**

- PREVRTANJE: postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju vrhova koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za vješanje stroja za varenje.



Zaštitite 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.**







	psl.		psl.
1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI .....	65	5.3.1 Prijungimas prie dujų baliono .....	66
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS .....	66	5.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas .....	66
2.1 KOMPAKTIŠKAS SUVIRINIMO APARATAS .....	66	5.3.3 Degiklio sujungimas .....	66
2.2 Suvirinimo aparatas su įtraukiamu arba atskiru vielos padavimo mechanizmu .....	66	5.3.4 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso (modelyje su išoriniu vielos tiektuvu) .....	66
2.3 SERIJINIAI PRIEDAI .....	66	5.3.5 Patarimai .....	66
2.4 PASIRENKAMI PRIEDAI .....	66	5.3.6 Aušinimo vandeniu bloko G. R. A. sujungimas (tik R. A. versijai) .....	66
3. TECHNINIAI DUOMENYS .....	66	5.4 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS .....	66
3.1 DUOMENŲ LENTELE .....	66	6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS .....	67
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS .....	66	6.1 PARENGIAMOSIOS OPERACIJOS .....	67
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS .....	66	6.2 SUVIRINIMAS .....	67
4.1 KONTROLĖS, REGULIAVIMO IR SUJUNGIMO ĮRENGINIAI .....	66	6.3 ALUMINIO SUVIRINIMAS .....	67
5. INSTALIAVIMAS .....	66	6.4 TASKINIS SUVIRINIMAS .....	67
5.1 PARUŠIMAS .....	66	6.5 KNIEDYMAS .....	67
5.1.1 Atgalinio laido gnybto surinkimas .....	66	6.6 LAKSTŲ REGENERACIJOS PROCEDŪRA .....	67
5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA .....	66	7. PRIEŽIŪRA .....	67
5.2.1 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO .....	66	7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA .....	67
5.2.2 KIŠTUKAS IR LIZDAS .....	66	7.1.1 Degiklis .....	67
5.3 SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI .....	66	7.1.2 Vielos padaviklis .....	67
		7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA .....	67

SUVIRINIMO APARATAI LANKINIAM SUVIRINIMUI IŠTISINE VIELA MIG/MAG IR FLUX PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.

Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas "suvirinimo aparatas".

## 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju. (Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampa tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į žemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietui.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietoje.
- Aušinimo skysčiu sistemose atveju, visos papildomos operacijos turi būti atliekamos tik kai suvirinimo aparatas yra išjungtas ir atjungtas nuo maitinimo tinklo.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodo, virinamo gaminio ir kitų galimų žemintų metalinių dalių, esančių netoliese (prieigose) atžvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada saugoti akis, naudojant apsaugines kaukes ar šalmus su įmontuotais specialiais neakniniiais stiklais. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą, vengti, kad suvirinimo lanko sukelti ultravioletiniai ir infraraudonieji spinduliai pasiektų epidermį; apsaugos priemonės turi būti taikomos ir kitiems asmenims, esantiems netoliese suvirinimo lanko, naudojant pertvaras arba neatspindinčias užuolaidas.
- Triukšmo lygis: Jei ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų metu pasireiškia dienos triukšmo poveikio lygis (LEPd), kuris yra lygus arba didesnis nei 85db(A), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.



- Suvirinimo srovės praėjimas išsukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą. Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t. t.). Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato eksploatavimo zoną. Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams,

skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevytioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.
- Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas d=20cm (Pav. N).



- A klasės įranga:  
Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitiniams reikmėms.



### PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

- **SUVIRINIMO OPERACIJOS:**
  - Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.
- **TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Ilgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju. PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.**
- **TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.**
- **ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ:** virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su kelis gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas. Reikia, kad patyręs koordinatorių atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



### KITI PAVOJAI

- **APVIRTIMAS:** pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, esant nelygiai ar nevienalytei grindų dangai, ir t. t.) suvirinimo aparatas gali apvirsti.
- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- Draudžiama naudoti rankeną suvirinimo aparato pakabinimui.



Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.



**DĖMESIO!** Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:

- Volų ir/ar vielos nukreiptu pakeitimas;
  - Vielos įterpimas į volus;
  - Vielos ritės pakrovimas;
  - Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
  - Pavarų sutepimas.
- TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS**

## NUO MAITINIMO TINKLO.

- Kilnoti suvirinimo aparatą draudžiama.

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

### 2.1 KOMPAKTIŠKAS SUVIRINIMO APARATAS (PAV. A1, A2)

Šis suvirinimo aparatas yra srovės šaltinis lankiniam suvirinimui, sukurtas specialiai anglinio arba mažai legiruoto plieno MAG suvirinimui apsauginėse dujose CO<sub>2</sub> arba argono/CO<sub>2</sub> mišinyje naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą.

Taip pat tinka MIG suvirinimui: nerūdijančio plieno argono dujų + 1-2% oksido mišinyje ir aliuminio argono dujose, naudojant elektrodinę vielą, kurios sudėtis atitinka virinamąjį gaminį.

MIG litavimas paprastai yra atliekamas ant cinkuotų lakštų naudojant vario lydinių (pvz. vario-silicio arba vario-aliuminio) vielą gryno argono (99,9%) apsauginių dujų aplinkoje

### 2.2 SUVIRINIMO APARATAS SU NUIMAMU VIELOS PADAVIMO MECHANIZMU (PAV.A3)

Vielinis suvirinimo aparatas su veimėliu, trifazis, ventiliuojamas, skirtas MIG-MAG/FLUX suvirinimui ir litavimui, su nuimamu 4 VOLŲ vielos padavimo įtaisu. Lanksčiai pritaikomas dirbant su įvairiomis mediagomis, tokiomis kaip plienas, nerūdijantis plienas, aliuminis. Didelis skaičius lanko įtampos reguliavimo pakopų.

### 2.3 SERIJINIAI PRIEDAI:

- degiklis (aušinamo vandeniu versijoje R.A.);
- atgalinis kabelis su įžeminimo gnybtu;
- ratų kompleksas;
- ARGONO dujų baliono adapteris;
- slėgio reduktorius;
- vielos tiektuvas;
- aušinimo vandeniu sistema R.A. (tik versijoje su aušinimo vandeniu);

### 2.4 PASIRENKAMI PRIEDAI:


- elektroninė plokštelė su dvigubo uždelsimo įtaisu;
- generatoriaus -trauktuvo bloko sujungimo laidai (tik suvirinimo aparatams su nuimamu vielos padavimo įtaisu);
- aušinimo vandeniu sistema R.A. (kur numatyta);
- (serijinis priedas R.A. (aušinimo vandeniu versijoje);
- Ritės gaubto komplektas (kur numatytas);
- Suvirinimo aliuminiu komplektas;
- Suvirinimo vamzdine viela komplektas;

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### 3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. B

- 1- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
- 2- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
- 3- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
- 4- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 5- Maitinimo linijos simbolis:
  - 1~: vienfazė kintamoji įtampa;
  - 3~: trifazė kintamoji įtampa.
- 6- Dangos apsaugos laipsnis.
- 7- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
  - **U<sub>i</sub>**: Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektyvi maitinimo srovė.
- 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
  - **U<sub>0</sub>**: maksimali tuščios eigos įtampa (atviras suvirinimo kontūras).
  - **I<sub>v</sub>/U<sub>v</sub>**: Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
  - **X**: Aproximo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budiniame režime pakol jos temperatūra nepasiekia leidžiamos ribos).
  - **AV-AV**: Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 10- : Uždelsimo veikimo lydzijų saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techniniai duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

### 3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

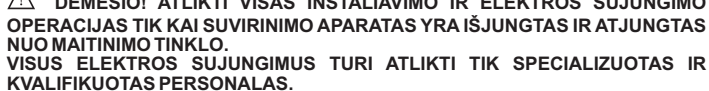
- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- DEGIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)

Suvirinimo aparato svoris nurodytas 1 lentelėje (LENT. 1).

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

### 4.1 KONTROLĖS, REGULIAVIMO IR SUJUNGIMO ĮRENGINIAI (Pav. A)

### 5. INSTALIAVIMAS



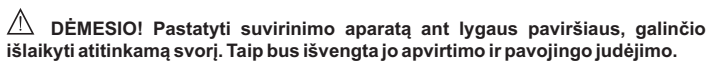
### 5.1 PARUOŠIMAS (Pav. C)

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

#### 5.1.1 Atgalinio laido- gnybto surinkimas (Pav. D)

### 5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA

Nei vienam suvirinimo aparatui, aprašytam šioje knygelėje, nėra numatyta pakėlimo sistema.



### 5.2.1 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš vykdant bet kokį elektros sujungimą, įsitikinti, kad suvirinimo aparato duomenų lentelės duomenys atitinka instaliacijos vietoje disponuojamą maitinimo tinklo įtampą ir dažnį.
- Suvirinimo aparatas turi būti jungiamas tik su maitinimo sistema su neutraliu įžemintu laidininku.
- Tam, kad būtų patenkinti Normatyvos EN 61000-3-11 (Flicker) keliama reikalavimai, patiriamas suvirinimo aparato sujungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė nei Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Suvirinimo aparatas atitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamus reikalavimus.

**5.2.2 KIŠTUKAS IR LIZDAS:** Sujungti atitinkamai srovei pritaikytą normalizuotą kištuką ir maitinimo laidą (**3P + T**) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziais saugikliais arba automatinu pertraukikliu; specialus įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas-žalias). Lentelėje (LENT.1) pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydzijų saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srove bei maitinimo tinklo vardine įtampa.

- Įtampos keitimo operacijoms (tik trifazėje versijoje), pasiekti suvirinimo aparato vidų, nuimant šoninius skydus ir nustatyti gnybtų terminalą įtampos keitimui taip, kad sujungimas, nurodytas ant specialios signalinės plokštelės sutaptų su disponuojama tinklo įtampa.

Pav. E

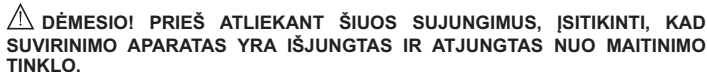
Vėl atidžiai sumontuoti šoninius skydus, prisukant specialius varžtus.

**Dėmesio!**

**Gamintojas suvirinimo aparatui numatė aukštesnę įtampą nei disponuojama diapazone, pavyzdžiui:**  
**U<sub>i</sub> 400V ← Gamintojo numatyta įtampa.**



### 5.3 SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI



Lentelėje (TAB. 1) pateikiami rekomenduotini suvirinimo laidų matmenys (mm<sup>2</sup>) priklausomai nuo suvirinimo aparato tiekiamos maksimalios srovės.

### 5.3.1 Prijungimas prie dujų baliono

- Dujų balionas gali būti pastatytas ant suvirinimo aparato specialaus baliono stovo: maksimalus svoris 20kg.
- Priveržti slėgio sumažinimo ventilių prie dujų baliono vožtuvo, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos Argono dujos arba Argono/CO<sub>2</sub> mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti duotą žiedą.
- Atlaisvinti slėgio sumažinimo reguliavimo movą prieš atsukant baliono vožtuvą.

### 5.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas

Jungiamas su virinamu gaminiu arba su metaliniu darbaltaliu, ant kurio yra padėtas gaminyne, kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės. Suvirinimo aparatuose su gnybtais, šis kabelis jungiamas prie gnybto, pažymėto simboliu (-).

### 5.3.3 Degiklio sujungimas

Sujungti degiklį su tam skirta jungtimi rankiniu būdu priveržiant iki galo blokavimo veržlę. Paruošti degiklį pirmam vielos pakrovimui, nuimant atgalinį ir kontaktinį vamzdelį išėjimo palenginimui.

### 5.3.4 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso (modelyje su išoriniu vielos tiektuvu)

- Atlikti prijungimus prie suvirinimo aparato (užpakalinis skydas):
  - suvirinimo srovės laidas prie paviršinio lizdo (+).
  - valdymo kabelis prie atitinkamos jungties.
- Atkreipti DĖMESĮ, kad jungtys turi būti gerai suveržtos, tokiu būdu bus išvengta perkaitimo ir darbo efektyvumo sumažėjimo.
- Sujungti dujų vamzdį, ateinantį iš baliono slėgio reduktoriaus ir užveržti gamintojo tiekiamą įtvarą.

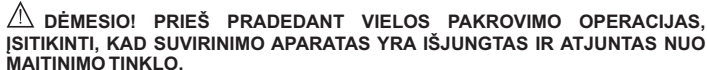
### 5.3.5 Patarimai

- Prisukti iki galo suvirinimo kabelių jungtis paviršiniuose lizduose (jei jie yra), kad būtų garantuojamas nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtys gali perkaisti, įmanomas jų greitas susidėvėjimas ir efektyvumo sumažėjimas.
- Naudoti kaip galima trumpesnius suvirinimo kabelius.
- Vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra virinamų gaminių sudedamosios dalys, suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui; tai gali būti pavojinga saugumo atžvilgiu ir pakenkti suvirinimo kokybei.

### 5.3.6 Aušinimo vandeniu bloko G.R.A. sujungimas (tik R.A. versijai)

- G.R.A. pritvirtinti prie aparato pakuotėje tiekiamos kilpos pagalba.
- Sujungti vandens vamzdžius su paviršinėmis sandūromis.
- Įjungti G.R.A. laikantis procedūros, aprašytos instrukcijoje, kuri yra tiekiamą kartu su aušinimo bloku.

### 5.4 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS (Pav. F-F1-F2)



ĮSITIKINTI, KAD DEGIKLYJE SUVIRINIMO VIELOS PADAVIMO VOLAI, VIELOS NUKREIPIMO ŽARNA IR KONTAKTINIS VAMZDELIS ATITINKA KETINAMOS NAUDOTI SUVIRINIMO VIELOS DIAMETRĄ IR RŪŠĮ IR KAD YRA TAISYKLINGAI

## SUMONTUOTI. NEDĖVĖTI APSAUGINIŲ PIRŠTINIŲ SUVIRINIMO VIELOS ĮVEDIMO METU.

- Atidaryti veleno skyriaus dangtelį.
- Įstatyti vielos ritę į veleną; įsitikinti kad veleno traukimo stulpelis yra taisyklingai patalpintas jam skirtose ertmėje (1a).
- Atlaisvinti slėgio antvolį/ius ir nuimti į juos nuo žemutinio/ių volo/u (2a).
- Patikrinti, ar padaviklio juostelė/ės yra pritaikyta/os naudojamai vielai (2b).
- Atlaisvinti vielos pradžia, pašalinti deformuotą galiuką nukerpanč lygiu, be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti į vielos pradžia į vielos nukreiptuvo kanalą įspraudžiant 50-100mm į degiklio movos vielos nukreiptuvą (2c).
- Vėl įstatyti antvolį/ius nustatant vidutinę slėgio vertę, patikrinti, ar viela taisyklingai įsprausta į žemutinio volo ertmę (3).
- Lengvai pristabdyti veleną specialiaus reguliavimo varžto, esančio veleno centre, pagalba (1b).
- Nuimti antgalį ir kontaktinį vamzdelį (4a).
- Ikišiti suvirinimo aparato kištuką į maitinimo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą, paspausti degiklio mygtuką arba vielos padavimo mygtuką ant kontrolinio skydo (jei jis yra) ir palaukti, pakol vielos pradžia praeis pro visą vielos nukreipimo žarną ir išlįs 10-15cm iš priekinės degiklio dalies, atleisti mygtuką.



**⚠ DĖMESIO!** Šių operacijų metu viela turi elektrinės įtampos ir yra veikiamas mechnišškai; todėl, nesilimant atitinkamų saugumo priemonių, gali sukelti elektros smūgio pavojų, sužeidimus ir uždegti elektrinius lankus:

- Niekada nenukreipti degiklio angos link kūno dalies.
- Dujų baliona laikyti atokiau nuo degiklio.
- Vėl įmontuoti antgalį ir kontaktinį vamzdelį ant degiklio (4b).
- Sudėtingam suvirinimui yra naudinga pamėginti virinti brokuotus ar netinkamus gaminius, bandyti gerinti suvirinimo kokybę keičiant reguliavimo rėnkėlių padėtį. Jei lankas lydo lašais ir bando užgesti, reikės padidinti vielos greitį arba pasirinkti žemesnę srovės vertę. Tuo tarpu jei viela smarkiai smeigia į virinamą gaminį ir sukelia medžiagos sūtimą, reikės sumažinti vielos greitį.
- Sujungti atgalinį kabelį su virinamu gaminiu.
- Atsukti ir nureguliuoti suvirinimo dujų flusų slėgio reduktoriaus pagalba (5-7 l/min).
- Įjungti suvirinimo aparatą ir nustatyti suvirinimo srovę sukamuoju komutatoriumi.

### PAV. G

## 6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

### 6.1 PARENGIAMOSIOS OPERACIJOS

- Įvesti įžeminimo lizdą į lizdą (-) (suvirinimo aparatuose, kurie komplektuojami su vienu įžeminimo lizdu).
- Įvesti įžeminimo lizdą į norimą paviršinį lizdą (-) pagal suvirinimo medžiagą (suvirinimo aparatams su 2 arba daugiau įžeminimo lizdų).
  - paviršinis lizdas (-) su maks. reaktyviaja varža (  ) arba 2-3 padėtis aliuminio dirbiniais ir jo lydiniams (Al), vario lydiniams (CuAl/CuSi).
  - paviršinis lizdas (-) su min. reaktyviaja varža (  ) arba 1-2 padėtis nerūdijančiam plienui (SS), ir mažai legiruotiems angliniams plienams (Fe).
- Sujungti atgalinį kabelį su virinamu gaminiu.
- Atsukti ir nureguliuoti suvirinimo dujų flusų slėgio reduktoriaus pagalba (5-7 l/min).
- Įjungti suvirinimo aparatą ir nustatyti suvirinimo srovę sukamuoju komutatoriumi.

### PAV. G

### 6.2 SUVIRINIMAS (PAV. H)

Atlikus aukščiau aprašytas operacijas ir paruošus aparatą darbui, užteks suvesti į kontaktą įžeminimo gnybtą su virinamu gaminiu ir paspausti degiklio mygtuką. Būtina atsiminti išlaikyti degiklį tinkamu atstumu nuo virinamo gaminio.

Sudėtingam suvirinimui yra naudinga pamėginti virinti brokuotus ar netinkamus gaminius, bandyti gerinti suvirinimo kokybę keičiant reguliavimo rėnkėlių padėtį. Jei lankas lydo lašais ir bando užgesti, reikės padidinti vielos greitį arba pasirinkti žemesnę srovės vertę. Tuo tarpu jei viela smarkiai smeigia į virinamą gaminį ir sukelia medžiagos sūtimą, reikės sumažinti vielos greitį. Taip pat svarbu prisiminti, kad kiekviena vielos tipas duoda geriausius rezultatus prie tam tikro judėjimo greičio. Todėl sudėtingiems ir ilgiems darbams, naudinga pabandyti įvairių diametrų vielas ir pasirinkti labiausiai tinkančią.

### 6.3 ALIUMINIO SUVIRINIMAS

Šiam suvirinimo tipui kaip apsauginės dujos yra naudojamas ARGONAS arba mišinys ARGONAS - HELIS. Naudojama viela turi atitikti tas pačias sąvaybes kaip pagrindinė virinamo gaminio medžiaga. Bet kokių atveju visada yra pageidaujama labiau legiruota viela (pavyzdžiui, aliuminio/silicio), tuo tarpu gryno aliuminio viela netinka. Aliuminio MIG suvirinime nepasireiškia jokių ypatingų sunkumų, išskyrus tai, kad gana sunkų vielos padavimą išilgai degiklio, nes kaip žinoma, aliuminis turi silpną mechaninį patvarumą ir vielos padavimas vykts tuo sunkiau, kuo mažesnis bus vielos Ø.

Šią problemą galima išspręsti vykdynt tokius pakeitimus:

- 1 - Pakeisti degiklio žarną tefloniniu modeliu. Norint ją išimti, pakanka atlenkti briauneles degiklio kraštuose.
  - 2 - Naudoti aliuminiui skirtus kontaktinius vamzdelius.
  - 3 - Pakeisti vielos padavimo juosteles specialiomis aliuminui pritaikytomis juostelėmis.
  - 4 - Pakeisti metalinę vielos padaviklio įėjimo žarną teflonine žarnele.
- Aukščiau paminėti priedai yra komplektuojami kaip pasirenkami priedai aliuminio suvirinimui.

### 6.4 TAŠKINIS SUVIRINIMAS (PAV. I)

Vielos padavimo mechanizmo pagalba galima vykdyti vienas ant kito padėtų metalo lakštų sujungimą taškinio suvirinimo būdu prilydant medžiagą.

Ši sistema yra ypatingai tinkama tokiems tikslams, nes yra aprūpinta reguliuojamu laiko žymekliu, kuris leidžia pasirinkti labiausiai tinkamą taškinio suvirinimo laiką ir tuo pačiu atlikti vienodomis sąvaybėmis pasižymintius taškus.

Norint naudoti aparatą taškiniams suvirinimui, reikia jį paruošti tokiu būdu:

- Pakeisti degiklio antgalį specialiu taškiniams suvirinimui skirtu antgaliu, jis yra komplektuojamas kaip priedas. Toks antgalis yra lengvai atskiriamas dėl savo cilindrinės formos ir angų dujos galutinėje dalyje.
- Nustatyti srovės reguliavimo komutatorių į maksimalią poziciją.
- Nustatyti vielos judėjimo greitį beveik ant maksimalios vertės.
- Nustatyti perjungiklį "TIMER" pozicijoje.
- Nureguliuoti taškinio suvirinimo laiką pagal jungiamų lakštų storį.

Taškinio virinimo atlikimui padėti degiklio antgalį ant pirmojo lakšto, paspausti degiklio mygtuką suvirinimo paleidimui: viela išlydo pirmąjį lakštą, jį pereiną ir prasiskverbia į antrąjį, taip tarp dviejų lakštų sukuriama išlydytas pleištas.

Mygtukas turi būti paspaustas iki tol, kol laiko žymeklis nenutraukia suvirinimo.

Šio 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.

Šios sistemos pritaikymą varžo ribotas pirmojo lakšto storis, tuo tarpu antrasis lakštas gali būti žymiai didesnio storio.

### 6.5 KNIEDYMAS (PAV. L)

Šią operaciją 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 suvirinimas automobilių kėbuluose, kai nėra įmanomas priėjimas 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 Ø, tokiu pat būdu kaip vykdyti 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.

Kėbulo lakštai po suvirinimo darbų arba išlyginimų netenka savo pradinių savybių, todėl norint juos atstatyti į pradinį lygį, buvo naudojamas acetileninis vamzdelis, kurio pagalba lakštai būdavo pakaitinami iki apytiksliai 800°C temperatūros, paskui būdavo greit atšaldomi vandens primirkusiu skuduru.

Norint visiškai pakeisti acetilėninį vamzdelį, regeneracijos procedūra vykdoma tokiu būdu:

- Nuimti degiklio antgalį ir įstatyti specialų elektrodų laikiklį su angliniu elektrodu, užsukti rankenėlę.
- Nustatyti reguliavimo komutatorių 1 pozicijoje (aukštesnės pozicijos per daug sušildytų elektrodą ir patį aparatą).
- Nuimti slėgį nuo vielos padavimo juostelių atkabint spyrukoelę, taip bus išvengiama vielos vilkimo link degiklio.

Jei turi būti regeneruojama tik nedidelė lakšto dalis, vykdyti operaciją kaip taškiniame suvirinime, suvedant į kontaktą elektrodą galinę dalį ir lakštą tokiame laiko tarpiu, kad pakaktų pakaitinti lakštą, paskui jį staigiai atšaldyti vandens primirkusiu skuduru. Tuo tarpu jei norima regeneruoti didesnę lakšto dalį, reikia sukli elektrodą.

### ⚠ DĖMESIO:

- Signalinė lemputė užsidega esant perkaitimui, nutrūksta srovės tiekimas; po kelias minutes trunkančio atvėsimo, srovės tiekimas atsinaujina automatiškai.

## 7. PRIEŽIŪRA

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### 7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA

NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALIATLIKTI OPERATORIUS.

#### 7.1.1 Degiklis

- Stengtis, kad degiklis ir jo laidas nepatektų ant karštų gaminių; tai galėtų sąlygoti izoliacinių medžiagų išsilydimą, jos nebeatliktų savo funkcijų.
- Periodiškai tikrinti dujotakių ir movų stovį.
- Kiekvieną kartą keičiant vielos ritę, patikrinti vielos nukreipimo žarnos vientisumą pučiant į ją sausą suspaustą orą (max 5 bar).
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikūsiusių degiklio dalių: antgalio, kontaktinio vamzdelio, dujų difuzoriaus susidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 7.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

### 7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA

**SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.**

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

**Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.**

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovę (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektrines schemas; jos turi būti valomoslabai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesuliestų su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

	lk.		lk.
1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED .....	68	5.3.1 Ühendus gaasiballooniga .....	69
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS .....	69	5.3.2 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus .....	69
2.1 KOMPAKTNE KEEVITUSAPARAAT .....	69	5.3.3 Põleti ühendus .....	69
2.2 Eemaldatava või separaatse traadiveoga keevitusaparaat .....	69	5.3.4 Ühendamine traadietteandemehhanismiga (välise traaditoitega mudelil) .....	69
2.3 SEERIA OSAD .....	69	5.3.5 Soovitused .....	69
2.4 Tellitavad lisavarustused .....	69	5.3.6 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelid) .....	69
3. TEHNILISED ANDMED .....	69	5.4 TRAADIRULLI LAADIMINE .....	69
3.1 ANDMEPLAAT .....	69	6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS .....	70
3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED .....	69	6.1 EELTOIMINGUD .....	70
4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS .....	69	6.2 KEEVITUS .....	70
4.1 KONTROLL-, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED .....	69	6.3 ALUMIINIUMIGA KEEVITUS .....	70
5. PAIGALDAMINE .....	69	6.4 PUNKTKEEVITUS .....	70
5.1 MONTAAZ .....	69	6.5 NEETIMINE .....	70
5.1.1 Tagasisidekaabli/klemmi montaaž .....	69	6.6 PLAADI REGENEREERIMISE PROTSESS .....	70
5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE .....	69	7. HOOLDUS .....	70
5.2.1 ÜHENDUSVOOLUVÕRKU .....	69	7.1 HOOLDUS .....	70
5.2.2 PISTIKU JA PISTIKUPESA .....	69	7.1.1 Põleti .....	70
5.3 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED .....	69	7.1.2 Traadi sisenemisjuhik .....	70
		7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ .....	70

## INDUSTRIAALSEKS JA PROFESIONAALSEKS OTSTARBEKS ETTENÄHTUD PIDEVTRAADIGA KEEVITUSAPARAADID MIG/MAG JA FLUX KAARKEEVITUSEKS.

Märge: Alltoodud tekstis võetakse kasutusele termin "keevitusaparaat".

### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamise ja informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhised ja hädaabi protseduuridest. (Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaablite ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnõrmete ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lödvestunud ühendustega kaableid.
- Juhul kui seadmel on vesijahutus, tuleb reservuaari täitmiseks aparaat välja lülitada ja vooluvõrgust lahti ühendada.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja eksoitsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutusel).



- Elektrod, keevitav detail 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.
- Kaitse silmi alati kandes vastava kaitsefiltriga varustatud keevitaja näokatet või kaitsemaski. Kaitse nahka keevitamisel eralduva ultravioletse ja infrapunase kiirguse kahjuliku toime eest vastavate tulekindlate kaitseriietustega. Ka keevituse läheduses viibijad peavad olema kaitstud vastavate kaitsekraanidega või kiirgust mitteläbilaskvate kaitsevarustustega.
- Mära: Kui eriti raskete keevitustööde korral on igapäevane müratase (LEPd) kas võrdne või suurem kui 85db(A), on kohustuslik kasutada sobilikke isikukaitsevahendeid.



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF). Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.). Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodus tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevaid meetmeid:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaableid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasivoolukaabel keevitava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagnetikuid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Piit. N).



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madaalpingevõrku ühendatud hoonetes.



### LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:
  - Suure elektrilöögi ohtu keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda. PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINNE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingeesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse. Vajalik on, et eksperdist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus" punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.



### TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.
- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteetennähtud töödeks (nt. jätunud veetorude sulatamiseks).
- On keelatud kasutada seadme käepidet keevitusaparaadi riputamiseks.



Keevitusaparaadi kaitseid ning seadme liikuvad osad ja traadi etteandemehhanism peavad olema omal kohal enne toiteallikaga ühendamist.



TÄHELEPANU! Mistahes traadi etteandemehhanismi liikuvate osadega kokkupuutuva töö korral, nagu:

- Rullide ja/või traadi sisenemisjuhiku väljavahetus;
- Traadi sisestamine rullidesse;
- Traadirulli laadimine;

- Rullide, hammasratate ja nende all oleva ala puhastus;  
- Hammasratate õlitamine.  
**PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.**

- Keevitusaparaati töstmine on keelatud.

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

### 2.1 KOMPAKTNE KEEVITUSAPARAAT (PILT A1, A2)

See keevitusaparaat toimib vooluallikana kaarkeevituse tarvis ning on realiseeritud erilisel sõeteraste või nõrgalt seotud teraste MAG-keevituseks kaitsegaasiga CO<sub>2</sub> või segudega Argoon/CO<sub>2</sub>. Kasutades täis või üdiga elektrodtraate (tuubiilised). Peale selle sobivad need roostumisvabade teraste MIG-keevituseks Argoon-gaasiga + 1-2% hapniku ja alumiiniumi Argoon-gaasiga, kasutades elektrodtraate, mis sobivad analüüsis keevitatava detailiga.

MIG-kõvajoodis on tüüpiliselt teostatav tsingitud plaatidel vasesulamist traatidega (nt. vask-silitsium või vask-alumiinium) puhta (99,9%) ARGOON-kaitsegaasiga.

### 2.2 EEMALDATAVA ETTEANDEMEHHANISMIGA KEEVITUSSEADE (JOON.A3)

Veerimikuga, kolefaasiline, õhutusega traatkeevitusseade MIG-MAG/FLUX keevituseks ja jootmiseks, mille juurde kuulub eemaldatav etteandemehhanism 4 TRAADIRULLILE. Lai kasutusklaala erinevate materjalide (teras, roostevara teras, alumiinium) töötleamiseks. Suur hulk kaarepinge reguleerimissamme.

### 2.3 SEERIA LISATARVIKUD:

- põleti (R.A. (vesijahutus) versioonil veega jahutatud);
- massiklambriga varustatud tagasisidekaabel;
- rataste komplekt;
- ARGOON-gaasballooni adapter;
- rõhu redaktor;
- traaditoide;
- R.A. vesijahutusgrupp (ainult R.A. (vesijahutus) versioonil);

### 2.4 TELLITAVAD LISATARVIKUD:

- topelt ajaga elektrikaart;
- generaator-veermiku ühenduskaablite komplekt (ainult eemaldatava etteandemehhanismiga keevitusseadmele);
- R.A. vesijahutusgrupp (kus ettenähtud);
- (seeria lisatarvik R.A. (vesijahutus) versioonil);
- Poolikatte komplekt (kus ettenähtud);
- alumiiniumi keevituskomplekt;
- kaetud traadi keevituskomplekt;

## 3. TEHNILISED ANDMED

### 3.1 ANDMEPLAAT

Põhiandmed keevitusaparaadi kasutamise ja töövõime kohta leiate seadme andmeplaadilt alljärgnevate tähendustega:

#### Pilt. A

- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmisnormatiivile.
  - Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
  - Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
  - Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisökioht (nt. suurte metallikoguste läheduses).
  - Toiteliini sümbol:
    - 1~: ühefaasiline vahelduvpinge;
    - 3~: kolmefaasiline vahelduvpinge.
  - Kere kaitsetase.
  - Toiteliini omadused:
    - **U<sub>1</sub>**: Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
    - **I<sub>1max</sub>**: Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
    - **I<sub>1rat</sub>**: Reaalne toitevool.
  - Elektrisüsteemi töövõime:
    - **U<sub>0</sub>**: Maksimaalne tühjoosupinge (avatud elektrisüsteem).
    - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
    - **X**: Impulssagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.).  
Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
    - **A/V-A/V**: Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
  - Registri number keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeniduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral).
  - Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
  - Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".
- Märge: Ülaltoodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiate käesoleva seadme andmeplaadilt.

### 3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

- KEEVITUSAPARAAT: vaata tabelit 1 (TAB.1)
- PÕLETI: vaata tabelit 2 (TAB.2)

Keevitusaparaadi kaal on näidatud tabelis 1 (TAB. 1).

## 4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS

### 4.1 KONTROLL-, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED (Pilt. A)

## 5. PAIGALDAMINE

**△ TÄHELEPANU!** KEEVITUSAPARAAT PEAB OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEoses OLEVATE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.

### 5.1 MONTAAŽ (Pilt. C)

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteeri pakendiga kaasasolevad lahitud osad aparaadile.

#### 5.1.1 Tagasisidekaabli/klemmi montaaž (Pilt. D)

## 5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE

Kõik kasutusjuhendis kirjeldatud keevitusaparaadid on ilma tõstmisüsteemita.

**△ TÄHELEPANU!** Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutamist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

### 5.2.1 ÜHENDUSVOOLUVÖRKU

- Enne mistahes elektriühenduse teostamist, vaadake andmeplaadilt nõudeid toitepinge kohta ja kontrollige töökohal kasutada olevat pinget ja voolusagedust. Need väärtused peavad ühilduma.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemiga, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.
- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks soovitame ühendada keevitusaparaat toiteliini pistikupesaga, mille takistusjõud on madalam kui  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Keevitusseade vastab standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

**5.2.2 PISTIK JA PISTIKUPESA:** Ühendage voolujuhtmele piisava võimega standardpistik, (**3P + T**) ja kasutage pistikupesat, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (**TAB.1**) on näidatud hilinenud kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.

- Pinge vahetamine (ainult kolmefaasilise versiooni korral) teostage keevitusaparaadi sisemuses, eemaldades paneel ja asetades pingevahetusklapp nii, et andmeplaadil näidatud ühendus vastab kasutuses olevale pingeliinile.

#### Pilt. E

Asetage paneel täpselt tagasi oma kohale kasutades selleks ettenähtud kruvisid.

#### Tähelepanu!

**Keevitusaparaat on tehases asetatud kasutusel oleva skaala kõige kõrgemale pingele, näiteks:**  
**U<sub>1</sub> 400V ⇐ Tehases asetatud pinge.**

**△ TÄHELEPANU!** Ülaltoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimetuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrisökki) ja asjadele (nt. tulekahju).

## 5.3 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED

**△ TÄHELEPANU!** ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Tabelis (**TAB. 1**) on näidatud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm<sup>2</sup>-tes) keevitusaparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

### 5.3.1 Ühendus gaasiballooniga

- Keevitusaparaadi balloonestidile asetatav gaasiballoon: maks 20kg.
- Kravige kinni survevähendaja gaasiballoon ventiliga ja asetage nende vahele vastav liseseadmena kaasaolev adapter, kui kasutate Argoon-gaasi või Argon/CO<sub>2</sub> segu.
- Ühendage gaasi sisestav voolik survevähendajaga ja kinnitage kaasaoleva mähisega.
- Lõdvestage survevähendaja reguleerimisratas enne ballooni ventiili avamist.

### 5.3.2 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus

Ühendage otse keevitatava detailiga või metall tööalauga, kuhu on asetatud detail ning võimalikult ühenduskoha lähedale.  
Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (-).

### 5.3.3 Põleti ühendus

Ühendage põleti sellele ettenähtud ühendusega ja pingutage lõpuni kinni blokeerimisrõngas. Valmistage põleti ette esimeseks traadilaadimiseks, monteerides lahti põleti otsik ja kontaktvoolik, et kergendada traadi välja tulemist.

### 5.3.4 Ühendamine traadietteandemehhanismiga (välise traaditoitega mudelil)

- Teostage ühendused keevitusseadmega (tagapaneel):
  - keevitusvoolu kaabel (+) kiirpistikupesasse.
  - juhtimiskaabel vastav klemmi külge.
- Jälgige, et kõik ühendused oleksid korralikult kinnitatud, et vältida ülekuumenemist ning seadme tõhususe langust.
- Ühendage ballooni rõhuvähendajast tulev gaasitoru ja pingutage see kaasasoleva sidemega kokku.

### 5.3.5 Soovitused

- Keerake keevituskaablite ühendused kiirpistikutega (kui olemas) lõpuni kinni, et garanteerida perfektne elektrikontakt; vastupidisel juhul riskite ühendite ülekuumenemist ja nende kiiret kahjustumist ning efektiivsuse kaotamist.
- Kasutage võimalikult lühikesi keevituskaableid.
- Vältige kasutamast metallstruktuure, mis ei kuulu keevitatava detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatut tulemust.

### 5.3.6 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelid).

- Kinnitage G.R.A. komplekti kuuluva ühenduslati abil masina külge.
- Teostage veevoolikute kiirühendused.
- Lülitage G.R.A. sisse, järgides seejuures jahutussüsteemiga kaasasolevas juhendis äratoodud nõudeid.

## 5.4 TRAADIRULLI LAADIMINE (Pilt. F-F1-F2)

**△ TÄHELEPANU!** ENNE TRAADI LAADIMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

KONTROLLIGE, ET PÕLETI RULLI VEOMEHHANISM, TRAADI SISENEMISJUHIK JA KONTAKTVOOLIK VASTAVAD KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÕÖDU JA TÕÜBIGA JA ET NEED ON KORRALIKULT MONTEERITUD. ÄRGE KASUTAGE

## KAITSEKINDAID TRAADI SISESTAMISE AJAL.



- Avage haspliavause uks.
- Asetage traadirull hasplile; kontrollige, et haspli veohammas on korrektselt paigutatud selleks ettenähtud auku (**1a**).
- Vabastage surverull/surverullid ja eemaldage see/need siserullist/siserullidest (**2a**).
- Kontrollige, et veorull/veorullid on kohane/kohased kasutatava traadiga (**2b**).
- Vabastage traadiots ja lõigake selle moodunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisujuhikusse lükates seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisujuhiku ühendusega (**2c**).
- Asetage surverull/surverullid uuesti kohale ja reguleerige rõhu väärtus keskmisele tasemele. Kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vaku (**3**).
- Peatage haspel kergelt kasutades haspli keskpunkti asuvat, selleks ettenähtud reguleerimiskruvi (**1b**).
- Eemaldage põleti otsik ja kontaktvoolik (**4a**).
- Sisestage keevitusaparaadi pistik vooluvõrku, käivitage keevitusaparaat, vajutage põletilüliti või traadi etteandmisüliti kontrollpaneelil (kui eksisteerib) ja oodake kuni traadiots, läbides kogu traaditoru, tuleb esile põleti esiosas umbes 10-15cm ja laske siis lüliti lahti.

**⚠ TÄHELEPANU!** Ülaltoodud operatsioonide ajal on traat elektripingega ja mehhaanilise võime all, mis võib põhjustada, kui ei ole jälgitud ohutusnõudeid, elektrišokiohu, vigastusi ja elektriliste pritsmete teket:

- Ärge suunake põletisuud kehaosade suunas.
- Pidades gaasiballooni ja põleti üksteisest eemal.
- Kinnitage kontaktvoolik ja põleti otsik uuesti põletile (**4b**).
- Kontrollige, et traat jookseb regulaarselt; asetage rullide surve ja haspli pidur võimaliku minimaal väärtusteni kontrollides, et traat ei libise avasse ja et veo peatuse ajal traadivedru ei lõdvestu rulli liigse inerti tagajärjel.
- Lõigake põleti otsiku väljalatav traadiots 10-15mm pikkuseks.
- Sulgege haspliavause uks.

## 6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS

### 6.1 EELTOIMINGUD

- Sisestage maanduspistik pistikupesaga (-) (keevitusaparaatidele, kus on ainult üks maanduspistik).
  - Sisestada maanduspistik soovitud kiirpistikusse (-) olenevalt keevitatavast materjalist (2 või enam maandusnäpitsaga varustatud keevitusaparaatide korral).
  - kiirpistik (-) maks reaktantsiga (  ) või positsioon 2-3 alumiiniummaterjali ja sellest tulenevate sulamite (Al), vasesulamite (CuAl/CuSi) korral.
  - kiirpistik (-) min reaktantsiga (  ) või positsioon 1-2 inox-terase (SS), sõe- ja nõrgalt legeeritud (Fe) teraste korral.
  - Ühendage tagasisidekaabel keevitavale detailile.
  - Avage ja reguleerige kaitsegaasivool rõhuredukti abil (5-7 l/min).
  - Lülitage sisse keevitusaparaat ja seadke keevitusvool pöörleva kommutaatori abil.
- PILT G**

### 6.2 KEEVITUS (PILT H)

Peale seda kui masin on seatud eelnevalt kirjeldatud operatsiooni kohaselt, piisab ühendada maandusklemm keevitavale detailiga ja vajutada põleti lüliti. Hooldusege selle eest, et põleti püsib keevitamiseks kohasel kaugusel keevitatavast detailist. Keeruliste keevitusmeetodite korral on soovivat proovida enne jäätkütkidel, kasutades samaaegselt reguleerimisnuppe parema keevitustulmuse saavutamiseks. Kui kaar sulab tilga haaval ja kustub tihti, lisage traadi kiirust või valige madalam voolu väärtus. Kui traat vastupidiselt läheb vägivaldselt detaili vastu ja põhjustab materjali eendumise, vähendage traadi kiirust. Pidage meeles, et iga traat annab paremaid tulemusi teatud edasiminekuga kiirusega. Sellepärast, keeruliste keevitustööde ja pikaajaliste keevitustööde korral sobivama traadi valimiseks tasub proovida ka erineva läbimõõduga traate.

### 6.3 ALUMIINIUMIGA KEEVITUS

Seda tüüpi keevituseks kaustatakse kaitsegaasina ARGOON-gaasi või ARGOONI HEELIUMI-gaasiga. Kasutatav traat peab olema samade omadustega, kui baasmaterjal. Igal juhul on eelistatav kasutada segutraati (nt. alumiinium/räni) ja mitte kunagi ainult alumiiniumtraati.

Alumiiniumi MIG-keevitusel ei esine erilisi raskusi, kui siis mitte see, et traati ei õnnestu vedada hästi kogu põleti pikkuses ja nagu teada, on alumiiniumil halvad mehhaanilised omadused ja mida väiksem on traadi  $\phi$ , seda raskem on traadi vedu.

- Seda probleemi on võimalik ületada teostades järgnevad muudatused:
- 1 - Vahetage põleti kest ümber teflonist mudeli vastu. Selle väljatõmbamiseks piisab lõdvestada põletiotse tapid.
  - 2 - Kasutage kontaktvoolikuid alumiiniumile.
  - 3 - Vahetage traadiveorullid alumiiniumi tarvis kasutatava tüübi vastu.
  - 4 - Vahetage välja traadi sisenemisujuhiku terasest kest sellele vastava teflonist kestaga.

Ülalmainitud osad on lisavarustusena kaasas alumiiniumi tarvis varustustega.

### 6.4 PUNKTKEEVITUS (PILT I)

Traadisüsteemiga on võimalik teostada üksteise peale asetatud plaatide liitmine materjali lisamisega tehtud punktkeevituse abil. Süsteem sobib eriliselt selleks eesmärgiks siis, kui see on varustatud reguleeritava ajastiga, mis võimaldab sobivama punktkeevituse valimise ja tänu sellele punktide teostamise samade omadustega.

- Aparaadi kasutamiseks punktkeevituse tarvis on see vaja seada järgnevalt:
- Vahetage põleti otsik punktkeevituse jaoks ettenähtud otsiku vastu, mis on kaasas lisavarustusena. See otsik on äratuntav selle silindrilise kuju järgi ja sellest, et selle otsas on gaasi ventilatsioonitavad.
  - Asetage voolu reguleerimiskommutaator "maks" positsiooni.
  - Reguleerige traadi edasiminek peaaegu maksimaalväärtuseni.
  - Asetage ümberlüliti "TIMER" positsiooni.
  - Reguleerige punktkeevituse aeg vastavalt liidetavate plaatide paksusele.

Punktkeevituse teostamiseks asetage põletiotse horisontaalselt esimese plaadi peale ja vajutage põleti nuppu keevituse alustamiseks: traat viib esimese plaadi sulamiseni, läheb sellest läbi ja siseneb teise plaati, teostades nii keevisõmbluse kahe plaadi vahel. Hoidke nuppu allavajutatud nii kaua kuni ajasti katkestab keevitus. Kuna on võimalik liita plaate, mida ei pääse käsitlema tagant poolt, võib selle protseduuriga teostada punktkeevitusi ka sellistes tingimustes, kus see ei ole võimalik tavaliste punktkeevitusaparaatidega, nagu näiteks karbikujulised vormid. Peale selle on operatori töö palju lihtsam tänu põleti kergele kaalule. Selle süsteemi kasutuspõhi on tingitud esimese plaadi paksusest, samas aga võib teine plaat olla märkimisväärselt paksem.

### 6.5 NEETIMINE (PILT L)

See toiming on võimalik ainult keevitusaparaatidega, mis on ühendatud maanduspistikuga.

See on menetlus, mis võimaldab kergitada sissepoole läinud või deformeerunud plaate ilma, et neid peaks pahupoolelt taguma. See on hädavajalik, kui autokere osadele ei pääse tagapoolt käsitsi ligi.

Toostage see toiming järgnevalt:

- Vahetage põleti otsik neetamiseks ettenähtud otsiku vastu, mille küljel on koht naela jaoks.
- Asetage voolu reguleerimiskommutaator positsiooni 3.
- Reguleerige edasiminekukiirus kasutatava voolu ning traadi  $\phi$  kohaselt, nagu oleksite teostamas keevitamist.
- Asetage ümberlüliti "TIMER" positsiooni.
- Reguleerige aeg umbes 1 - 1,5 sekundit.

Sellel moel sooritatakse keevituspunkti naelapea vahendusel, teostades nii selle liitumine plaadiga. Nüüd on võimalik, kasutades sobivat instrumenti, kergitada sisseläinud plaati.

### 6.6 PLAADI REGENEREERIMISE PROTSESS (PILT M)

See toiming on võimalik ühte või enamasse maanduspistikuga ühendatud keevitusaparaatidega.

**Selle toimingu teostamiseks küsige selleks vastav pakend.**

Autokeres teostatud keevituste või haamerdamiste tagajärjel kaotab plaat algpärased omadused ja nende taastamiseks algseisukorda, kasutab operaator oksütsütüüpõletit, millega soojendab plaadi umbes 800°C-ni, jahutades siis see kiiresti vette kastetud lapiga.

Soovides oksütsütüüpõletit täielikult välja vahetada, teostage plaadi regenereerimise protsess järgnevalt:

- Eemaldage põleti otsik ja asetage paigale sobiv elektrodihoidja ning söe-elektrood, keerates selleks vastavat tehnouppu.
- Pange reguleerimiskommutaator positsiooni 1 (kõrgemad positsioonid soojendaksid liiga elektroodi ja paraati).
- Haakides lahti vedru, vabastage pinge veorullidest, mis väldib nii traadi minemist põletisse.

Kui soovitud regenereerimiseala on ainult väike piirkond, teostage punktkeevitus, viies elektroodi lõpposa kontakti plaadiga nii kauaks kuni plaat kuumeneb ja jahutage see siis kiiresti vette kastetud lapiga. Kui aga taastatav osa on lai, pööritage elektroodi.

### ⚠ TÄHELEPANU!

- Signaallamp süttib ülekuumenemise korral, katkestades võimevoolu; algseis taastub automaatselt pärast paari minutitilist mahajahtumist.

## 7. HOOLDUS

**⚠ TÄHELEPANU!** ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

### 7.1 HOOLDUS

**KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.**

#### 7.1.1 Põleti

- Vältige põleti ja selle kaablite asetamist kuumadele osadele. See võib põhjustada isolatsioonimaterjalide sulamise ja põleti muutub kasutusoklmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt voolikute ja gaasi ühenduste seisukorda.
- Iga kord, kui vahetate välja traadirulli, puhuge kuiva suruõhku (maks 5 bar) kummist traadi sisenemisujuhikusse, et kontrollida selle terviklikust.
- Kontrollige enne iga kasutamiskorda põletiotse osade kulumiseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotse, kontaktvoolik, gaasijaotaja.

#### 7.1.2 Traadi sisenemisujuhik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisujuhikusse).

### 7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.**

**⚠ TÄHELEPANU!** ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

**Seadme sisemuse kontrollimine pingega all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmusest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbekes sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrua ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ.....	71
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS .....	72
2.1 KOMPAKTS METINĀŠANAS APARĀTS .....	72
2.2 Metināšanas aparāts ar nopemamu vai atsevišķu stieples vilcēju .....	72
2.3 SERIJAS PAPILDIERĪCES .....	72
2.4 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA .....	72
3. TEHNISKIE DATI .....	72
3.1 PLAKSNE AR DATIEM .....	72
3.2 CITI TEHNISKIE DATI .....	72
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS .....	72
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES .....	72
5. UZSTĀDĪŠANA .....	72
5.1 MONTĀŽA .....	72
5.1.1 Atgriešanas vada-turētāja montāža .....	72
5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI .....	72
5.2.1 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA .....	72
5.2.2 KONTAKTDAKŠA UN ROZETE .....	72
5.3 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI .....	72
5.3.1 Pieslēgšana gāzes balonam .....	72

5.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....	72
5.3.3 Degļa savienojums .....	72
5.3.4 Savienošana ar stieples padeves ierīci (modeļos ar ārējo stieples padeves ierīci) .....	72
5.3.5 Rekomendācijas .....	72
5.3.6 Udens dzesēšanas mezģļa (G.R.A.) pievienošana (tikai R.A. modeļiem) .....	72
5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA .....	72
6. METINĀŠANA; DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS .....	73
6.1 IEPRIEKŠĒJAS OPERĀCIJAS .....	73
6.2 METINĀŠANA .....	73
6.3 ALUMĪNĪJA METINĀŠANA .....	73
6.4 PUNKTMETINĀŠANA .....	73
6.5 KNIEDĒTS SAVIENOJUMS .....	73
6.6 LOKSNES ATLAIDINĀŠANAS PROCEDŪRA .....	73
7. TEHNISKĀ APKOPE .....	73
7.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73
7.1.1 Degļis .....	73
7.1.2 Stieples padeves ierīce .....	73
7.2 ĀRKARTEJĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73

## PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTS NEPARTRAUKTAS SŪVES METINĀŠANAS APARĀTS MIG/MAG UN FLUX LOKA METINĀŠANAI.

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.

(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodliušu detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neutrālais vads ir iezemēts.
- Pārliedziniet, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izjodzītajām savienošanas detaļām.
- Gadījumā, ja tiek izmantots šķidrums agregāts, tā uzpildes laikā metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.



- Nemetiniet tvētnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlorā šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājošus šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārliedziniet, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem, apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezemētām metāla daļām. Parasti to var nodrošināt izmantojot šīm nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai pakļāves.
- Acu aizsardzībai vienmēr izmantojiet uz maskas vai ķiveres uzstādītu neaktīvu stiklu. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu staru iedarbībai, kuri rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, tad var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai aizlaidņu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEP) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālais aizsardzības līdzekļi.



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF). Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbību (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizslēdz atrasties metināšanas aparāta lietošanas zonā. Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājaiņniecības vidē. Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.

- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapstāties metināšanas vadus apkārt ķermenim.
- Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināšanas detaļas pēc iespējas tuvāk metināšanai suvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdieties neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zīm. N).



- A klases ierīce:

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



### PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
  - Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
  - Ierobežotās telpās;
  - Uzliesmojošo var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi jāNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļas 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla drošā platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEĢLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt vienu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai deģļiem, šī vērtība var divās reizēs pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu. Kvalificētajam speciālistam ar mērīšanas palīdzību ir jānosaka vai jāpastāv risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.



### CITIRISKI

- **APGĀŠANA:** novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai daļiņa utt.) pastāv apgāšanas risks.
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšanai).
- Ir aizliegts uzkārt metināšanas aparātu uz roktura.



Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.



**UZMANĪBU!** Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomaigu;
  - Stieples ielikšanu ruļļos;
  - Stieples spoles ielādēšanu;
  - Ruļļu, zobratu un zem tiem esošās virsmas tīrīšanu;
  - Zobratu ieeļļošanu;
- METINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.**

- Ir aizliegts celt augšā metināšanas aparātu.

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

### 2.1 KOMPAKTS METINĀŠANAS APARĀTS (ZĪM. A1, A2)

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli legēta tērauda MAG loka metināšanai ar aizsarggāzi CO<sub>2</sub> vai argona/CO<sub>2</sub> maisījumu, izmantojot veselās elektroda stieples vai stieples ar serdeni (cauruļveida).

Turklāt, to var izmantot arī nerūsošā tērauda MIG metināšanai ar Argonu + 1-2% skābekļa un alumīnija MIG metināšanai ar Argonu, izmantojot stieples elektrodus, kuru sastāvs der metināšanai detaļai.

MIG lodēšanu parasti veic uz cinkotajiem loksnēm, izmantojot stieples no vara sakausējuma (piemēram, vara un silīcija vai vara un alumīnija) ar tīru argona aizsarggāzi (99,9%).

### 2.2 METINĀŠANAS APARĀTS AR NOŅEMAMU STIEPLES VILCĒJU (ZĪM. A3)

Metināšanas aparāts uz ratiņiem, trīsfāzu, ar ventilāciju, paredzēts MIG-MAG/FLUX metināšanai un lodēšanai ar noņemamu stieples vilcēju ar 4 VELTNĪSIEM. Plašas pielietojamas iespējas ar dažādiem materiālu tipiem, piemēram, tēraudu, nerūsošo tēraudu, alumīniju. Palielināts loka sprieguma regulēšanas soļu skaits.

### 2.3 SĒRIJAS PAPILDIERĪCES:

- deglis (modelim R.A. ir ūdens dzesēšana);
- strāvas atgriešanas vads ar masas spaili;
- rītnu komplekts;
- ARGONA balona adapteris;
- spiediena reduktors;
- stieples padeves ierīce;
- R.A. ūdens dzesēšanas mezgls (tikai R.A. modeļiem).

### 2.4 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA:


- elektroniskā plate ar dubulto laika uzcikāti;
- vada komplekts ģenerators un vilcēja savienošana (tikai ar noņemamu stieples vilcēju aprīkotajiem metināšanas aparātiem).
- R.A. ūdens dzesēšanas mezgls (ja tas ir paredzēts); (R.A. modelī tā ir sērijas papildierīce);
- Spoles vāka komplekts (ja tas ir paredzēts);
- Komplekts alumīnija metināšanai;
- Komplekts metināšanai ar stiepli ar serdeni;

## 3. TEHNISKAJI DATI

### 3.1 PLĀKSNE AR DATIEM

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietojumu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīmi ir paskaidrota zemāk:

Zīm. B

- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
  - Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
  - Simbols, kas apzīmē paredzētas metināšanas procedūru.
  - Simbols **S**: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
  - Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:  
1~: vienfāzes mainīgais spriegums;  
3~: trīsfāzu mainīgais spriegums;
  - Korpusa aizsardzības pakāpe.
  - Barošanas līnijas tehniskie dati:
    - **U<sub>0</sub>**: Metināšanas aparāta barošanas avota mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%).
    - **I<sub>max</sub>**: Maksimāla no barošanas līnijas patērētā strāva.
    - **I<sub>eff</sub>**: Efektīvā barošanas strāva.
  - Metināšanas kontūra radītāji:
    - **U<sub>0</sub>**: maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs ir atvērts).
    - **I<sub>0</sub>U<sub>0</sub>**: Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
    - **X**: Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
  - Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (uz plāksnītes norādītie, aprēķināti 40°C apkārtējas vides temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzas "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
  - **A/V-A/V**: Norāda uz iespējamo strāvas mainīšanas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
  - Metināšanas aparāta identifikācijas numurs (loti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
  - : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju rādītāji.
  - Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīmi ir paskaidrota 1. nodalījā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".
- Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai lai paskaidrotu simbolu un skaitļu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz metināšanas aparāta esošās plāksnītes.

### 3.2 CITI TEHNISKAJI DATI

- **METINĀŠANAS APARĀTS:** sk. tabulu 1 (TAB.1)
  - **DEGLIS:** sk. tabulu 2 (TAB.2)
- Metināšanas aparāta svārs ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).

## 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

### 4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES (Zīm. A)

## 5. UZSTĀDĪŠANA

 **UZMANĪBU!** UZSTĀDOT METINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.


### 5.1 MONTĀŽA (Zīm. C)

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

#### 5.1.1 Atgriešanas vada-turētāja montāža (Zīm. D)

### 5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visi šajā rokasgrāmatā aprakstīti metināšanas aparāti ir aprīkoti ar cēlējsistēmām.

 **UZMANĪBU!** Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svāram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.

### 5.2.1 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienojšanas vietām, kuru impedance ir mazāka par  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Metināšanas aparāts atbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

**5.2.2 KONTAKTDAKŠA UN ROZETE:** savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (**3P + T**) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš). 1. tabulā (**TAB.1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības Ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.


- Ja ir jānomaina sprieguma nomināls (tikai trīsfāzu modelim), tad ņemiet metināšanas aparāta paneli un tā iekšējā daļā sagatavojiet sprieguma maiņas spaiļu bloku tā, lai būtu atbilstīga starp attiecīgajā informatīvā plāksnītē norādītu savienojumu un pieejamā tīkla spriegumu.

Zīm. E

Ar atbilstošu skrūvju palīdzību akurāti uzstādiet paneli atpakaļ.

**Uzmanību!**

**Rūpnīcā metināšanas aparāts ir sagatavots vislielākajai iespējamajai sprieguma vērtībai, piemēram:**  
**U<sub>0</sub> 400V ← Rūpnīcā uzstādītais spriegums.**

 **UZMANĪBU!** Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

## 5.3 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI

 **UZMANĪBU!** PIRMS SEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

1. tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas maksimālo emitētu strāvu.

### 5.3.1 Pieslēgšana gāzes balonam

- Uz metināšanas aparāta balona balstsviras uzstādama gāzes balona svārs: ne lielāks par 20 kg.
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārpstas un ielieciet atbilstošu spiediena samazinātāju, kurš tiek piegādāts kā papildus aprīkojums, ja tiek izmantots Argons vai Argona/CO<sub>2</sub> maisījums.
- Savienojiet gāzes iepūdes cauruli ar reduktoru un nobloķējiet uz aprīkojuma esošo spaili.
- Pirms balona vārpstas atvēršanas atskrūvējiet spiediena reduktora regulēšanas uzgriezni.

### 5.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu apstrādājama vietai, cik tas ir iespējams.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

### 5.3.3 Degļa savienojums

Nostipriniet degli tam paredzētajā savienotājdetaļā, pieskrūvējot ar rokām līdz galam bloķēšanas uzgriezni. Sagatavojiet pirmo stieples komplektu, ņemiet uzgali un kontakta cauruli, lai atvieglinātu stieples iezēji.

### 5.3.4 Savienošana ar stieples padeves ierīci (modeļos ar ārējo stieples padeves ierīci)

- Veiciet savienojumus ar metināšanas aparātu (aizmugurējais panelis):
  - metināšanas strāvas vadu savienojiet ar ātras pievienošanas ligzdu (+).
  - vadības kabeli savienojiet ar atbilstošu savienotāju.
- Pārliecinieties, ka savienotāji ir cieši pievilkti, lai izvairītos no pārkarsēšanas un efektivitātes zaudēšanas.
- Pievienojiet gāzes cauruli, kas nāk no balona spiediena reduktora, un piestipriniet to ar komplektācijā esošo apskavu.

### 5.3.5 Rekomendācijas

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienošanas ligzdās (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāti.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanas vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

### 5.3.6 Ūdens dzesēšanas mezgla (G.R.A.) pievienošana (tikai R.A. modeļiem).

- Piestipriniet G.R.A. pie metināšanas aparāta ar komplektācijā esošās skavas palīdzību.
- Pievienojiet ūdens caurules pie ātrdarbīgām savienotājuzmavām.
- Ieslēdziet G.R.A., veicot dzesēšanas mezgla pievienotajā rokasgrāmatā aprakstīto procedūru.

## 5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA (Zīm. F-F1-F2)

 **UZMANĪBU!** PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES VILCĒJA RULLIEM, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKAM UN DEGLA KONTAKTA CAURULEI IR ĀTBILSTOŠS DIAMETRS, KA TIE DER STIEPLU TIPAM, KURU IR PAREDZĒTS IZMANTOT, UN KA TIE IR PAREIZI UZSTĀDĪTI. STIEPLES IEVĒRŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.  
- Atveriet tītavas tēlas vāku.





1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ .....	74
2. УВОДИ И ОБЩО ОПИСАНИЕ .....	75
2.1 КОМПАКТЕН ЕЛЕКТРОЖЕН .....	75
2.2 Електрожен с преносимо или отделно тепоподаващо устройство .....	75
2.3 АКЦЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА .....	75
2.4 АКЦЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА НА КЛИЕНТА .....	75
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....	75
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ .....	75
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....	75
4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА .....	75
4.1 Уреди за контрол, регулиране и свързване .....	75
5. ИНСТАЛИРАНЕ .....	75
5.1 ИНСТАЛИРАНЕ .....	75
5.1.1 Съединяване на изходен кабел - щипка .....	75
5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА .....	75
5.2.1 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА .....	75
5.2.2 ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ .....	75
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА .....	75

5.3.2 Свързване на изходния кабел за ток на електрожена .....	75
5.3.3 Свързване на горелката .....	75
5.3.4 Свързване с тепоподаващото устройство (в модел с външно захранващо с тел устройство) .....	75
5.3.5 Препоръки .....	75
5.3.6 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.) .....	75
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ .....	75
6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА .....	76
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ .....	76
6.2 ЗАВАРЯВАНЕ .....	76
6.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА АЛУМИНИЙ .....	76
6.4 ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ .....	76
6.5 КОВАНЕ .....	76
6.6 ПРОЦЕДУРА ПО ОТВЪРЩАНЕ НА ЛАМАРИНА .....	76
7. ПОДДРЪЖКА .....	76
7.1 ОБИКОВЕННА ПОДДРЪЖКА .....	76
7.1.1 Горелка .....	76
7.1.2 Тепоподаване .....	76
7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА .....	76

ЕЛЕКТРОЖЕНИ С НЕПРЕКЪСНАТА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ, ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG/MAG И ФЛОСОВЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОМИШЛЕНО И ПРОФЕСИОНАЛНО ПОЛЗВАНЕ.

Забележка: В текста, който следва е използван термина "електрожен".

## 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации. (Прилагат се също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.
- 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, излизаци от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).



- Да се направи подходяща изолация от електрическото, 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 (LEPd) равно или по-голямо от 85 db(A), употребата на съответните лични предпазни средства е задължителна.



- Преминването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализиращи около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.). Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апаратури. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчния апарат. Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите

стандарты за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабели.
- Стрелете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увийайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застива вътре в заваръчната система, за да се заварява. Двата кабели да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облепени на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние d=20cm (ФИГ. N).



- Апаратура от клас А:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



### ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

#### ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- Трябва предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- Трябва да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- Трябва да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ И ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайла, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



### ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при 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: размаряване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- Забранено е използването на ръкохватката като средство за изключване на електрожена.



Защитни устройства и подвижните части на кожата на електрожена и тепоподаващото 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 тепоподаващото 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, А2)

Този електрожен е източник на ток при дъговото заваряване, специално разработен за МАГ заваряване на въглородни 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 МИГ 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.А3)

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 покриваш 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>0</sub>: Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници ±10%).
    - I<sub>max</sub>: максимален ток, погълдан 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 съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" - stand-by режим, докато неговата температура се нормализира в допустимите граници).
    - A/V-A/V: Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
  - 9- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
  - 10- : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.
  - 11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъговото заваряване".
- Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

### 3.2 ТДРУГИ 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)

Разопаковайте 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 инсталацията.
- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.
- За да се удовлетвори изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожена с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по - малко от Zmax = 0.04 ohm.
- Заваръчният апарат отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

### 5.2.2 ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ

Свържете към захранващия кабел нормализирана вилка (3P + T), 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 амperi, 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>0</sub> 400V ⇐ Подготвено от завода напрежение.**

**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефикасна 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

- Бутилката 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 смеси от Аргон/ CO<sub>2</sub>.
- Включете входната тръба за газ към редуктора и стегнете с предоставената гивна.
- Развийте регулиращия маншон от 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 заваряването съединение. Този кабел трябва да се свърже с клемма (-).

#### 5.3.3 Свързване на горелката

Поставете горелката в, предназначения за нея, конектор и затегнете ръчно докрай гивната. Подгответе я за първо зареждане с електродна тел като демонтирате дюзата и контактната тръба, за да улесните излизането.

#### 5.3.4 Свързване с телоподаващото устройство (в модел с външно захранващо с тел устройство)

- Извършете свързванията с електрожена (задан панел):
  - кабел заваръчен ток в контакт за бърз достъп (+).
  - кабел за командване в съответния конектор.
- Обърнете внимание, дали конекторите са добре затегнати, за да се избегне прегряване и загуба на ефикасност.
- Свържете тръбата за газта, идваща от редуктора за налягане на бутилката и затегнете с предоставената гивна.

#### 5.3.5 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 загубва ефикасността им.
- Използвайте възможно по - къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от оборудването 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-F2)

**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕТЕ 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 РЪКВИЦИ.

- 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 (1а).



صفحة	
78	3.3.5 توصيل الشعلة.....
78	4.3.5 توصيل جهاز التزويد بالسلك (في النموذج المتوفر به مزود السلك الخارجي).....
78	5.3.5 توصيات.....
78	6.3.5 توصيل مجموعة التبريد بالماء (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء).....
78	4.5 شحن لفافة السلك (الشكل F-F1-F2).....
78	6. اللحام: وصف العملية.....
78	1.6 عمليات أولية.....
79	2.6 اللحام (الشكل H).....
79	3.6 اللحام بالالومنيوم.....
79	4.6 اللحام بالنقاط (الشكل I).....
79	5.6 اللحام بالمسامير (الشكل L).....
79	6.6 مجريات التعرف على الصفيحة (الشكل M).....
79	7. الصيانة.....
79	1.7 الصيانة الدورية.....
79	1.1.7 الشعلة.....
79	2.1.7 المزود بالسلك.....
79	2.7 صيانة طارئة.....

صفحة	
77	1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي.....
77	2. مقدمة ووصف عام.....
77	1.2 آلة لحام ضئيلة الحجم (الشكلين A1 و A2).....
78	2.2 آلة لحام بساحب سلك قابل للاستخراج (الشكل A3).....
78	2.3 إكسسوارات أصلية:.....
78	2.4 إكسسوارات حسب الطلب.....
78	3. بيانات فنية.....
78	1.3 لوحة البيانات.....
78	2.3 بيانات فنية أخرى:.....
78	4. وصف آلة اللحام.....
78	1.4 أجهزة تحكم وضبط وتوصيل (الشكل A).....
78	5. التركيب.....
78	1.5 التجهيز (الشكل C).....
78	1.1.5 تركيب كابل العائد-المشك (الشكل D).....
78	2.5 طريقة رفع آلة اللحام.....
78	1.2.5 التوصيل بالشبكة.....
78	2.2.5 القياس ومآخذ الطاقة.....
78	3.5 توصيل دائرة اللحام.....
78	1.3.5 التوصيل بأسطوانة الغاز.....
78	2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام.....

- الحد الأدنى من المسافة م = 20 سم (الشكل N)



أجهزة من النوع A:

آلة اللحام هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضمون الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



احتياطات ثانوية

عمليات اللحام:

- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من التشريعات "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- يجب حظر القيام باللحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة سلاسل الرفع).
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الأقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بكثرة من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطير من الجهد فارغ الحمل بين حامي أقطاب مختلفين أو شعلتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به.
- من الضروري أن يقوم مسنق ذو خبرة بقياس للدوائر حتى يتمكن من تحديدها إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".



الاحترار المتبقية

- الانقلاب: يتم وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الاضربات المائلة، الغير متماثلة، إلخ.) يكون هناك خطر الانقلاب؛
- سوء الاستخدام: يشكل استخدام آلة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).
- تحريك آلة اللحام: يجب وضع الاسطوانة بموضع آمن من خلال وسائل ملائمة لتفادي الوقوع العارض.



إن وسائل الحماية والإجراءات المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.



إنه! إن أي تدخل يدوي على الأجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:

- إستبدال اللفائف وأو مجارة الاسلاك؛

- إدخال السلك في اللفائف؛

- تحميل ملف السلك؛

- تنظيف اللفائف والتروس والمنطقة أسفلها؛

- تشحيم التروس.

يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مطفاة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

- يحظر رفع آلة اللحام.

2. مقدمة ووصف عام

1.2 آلة لحام ضئيلة الحجم (الشكلين A1 و A2)

إن آلة اللحام هذه عبارة عن مصدر لتيار اللحام بالقوس وقد صنعت خصيصاً من أجل اللحام للفولاذ بالكربون أو المرتبطة بشكل ضعيف بواسطة غاز الحماية ثاني أكسيد الكربون أو خلاط الأرجون/ثاني أكسيد الكربون من خلال استخدام أسلاك الكتروليد الملبئة أو المتحركة (الاسطوانة).

وهي علاوة على ذلك مناسبة لأنواع اللحام MIG للفولاذ غير القابل للصدأ بغاز الأرجون + 1-2% أكسجين أو الالومنيوم بغاز الأرجون باستخدام أسلاك الكتروليد ذات تحليلات مناسبة للقطعة المراد لحامها. يتم تنفيذ اللحام بالقصدير MIG بشكل تقليدي على صفائح بها زنك بواسطة أسلاك ذات روابط نحاسية (على سبيل المثال

آلة لحام بالسلك المستمر من أجل اللحام بالقوس MIG/MAG و FLUX المخصصة للاستخدام الصناعي والاحترافي. ملحوظة: يتم الإشارة إليها في النص التالي بمصطلح "آلة لحام".

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي

يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لاستخدام آلة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالإضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ. (يتم الرجوع أيضاً إلى التشريعات "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطراً في بعض الحالات.
- يجب أن تغذ وصلاات كابلات اللحام وعمليات التحقق والاصلاح عندما تكون أداة اللحام مطفاة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- اطفئ آلة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الأجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً للقوانين وتعليمات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الواقي.
- لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.
- في ظل وجود وحدة تبريد تعمل بسائل يجب القيام بعملية الملء مع إطفاء الآلة وعزلها عن شبكة التغذية بالطاقة.



- لا تقم باللحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المتكورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقم باللحام على حاويات تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، إلخ.) من منطقة العمل.
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء وبواسطة وسائل تعمل على شفط الأدخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من القوس؛ من الضروري وجود نهج منتظم لتقسيم حد التعرض للأدخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدّة التعرض في حد ذاتها.
- الإبقاء على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، الجزء الذي يتم شغله وأي أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والملاصق المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- يتم حماية العينين دائماً بتثبيت الزجاج كاتم السوافع على الأقبعة أو الخوذات.
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحرق مع تجنب تعريض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.
- الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEP<sub>d</sub>) مساوي أو أكبر من 85db(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.



- يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة اللحام.
- يمكن أن تؤثر المجالات الكهرومغناطيسية على بعض الأجهزة الطبية (على سبيل المثال جهاز تنظيم ضربات القلب، أجهزة التنفس والأعضاء المعدنية البديلة إلخ.).
- يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الأجهزة. على سبيل المثال، منع الوصول إلى منطقة استخدام الجهاز.
- آلة اللحام هذه تلي المعايير التقنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على العامل اتباع الإجراءات التالية بطريقة تقلل من التعرض للمجال الكهرومغناطيسي:

- التثبيت معاً لأقرب ما يمكن كإبالي اللحام.
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام.
- لا تلمس أبداً كابلات اللحام حول الجسم.
- لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام. الإبقاء على الكبلين على نفس الجانب من الجسم.
- قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجارية تنفيذها.
- لا تقم باللحام بالقرب من، خلال الجلوس أو الاتكاء على آلة اللحام (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة اللحام.

## 2.2 آلة لحام بسحاب سلك قابل للاستخراج (الشكل A3)

آلة لحام بسلك مستمر محمولة على عربة، ثلاثية المرحلة، ذات تهوية، خاصة باللحام MIG-MAG/FLUX وللحام بالقصدير مع سحاب سلك قابل للاستخراج ذو 4 لفائف. مرونة في التوظيف مع أنواع مختلفة من الخامات وهي الفولاذ والفولاذ الغير قابل للصدأ والالومينيوم. عدد كبير من خطوات الضبط لجهد القوس.

### 2.3 إكسسوارات أصلية:

- شعلة (ذات تبريد بالماء في النسخة ذات التبريد بالماء)؛
- كابل العائد متكامل بكمامة الكنتلة؛
- طاقم عجلات؛
- محول اسطوانة غاز الأرجون؛
- خافض للضغط؛
- جهاز التزويد بالسلك؛
- مجموعة التبريد بالماء. (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء)؛

### 2.4 إكسسوارات حسب الطلب

- لوحة الكترونية مع مزودج؛
- مجموعة كابلات الاتصال بالمولد-الساحب (فقط بالنسبة لآلات اللحام المزودة بسحاب لسلك قابل للاستخراج)؛
- مجموعة التبريد بالماء. (إن وجدت)؛
- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- (إكسسوار أصلي بالنسبة لنسخة التبريد بالماء)؛
- طاقم تغطية للفائف (إن وجد)؛
- طاقم اللحام بالالومينيوم؛
- طاقم اللحام بالسلك المزود؛

### 3. بيانات فنية

#### 1.3 لوحة البيانات

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

#### الشكل B

- 1- تشريعات أوروبية تتعلق بالامور الامنية وبناء الات اللحام بالقوس.
- 2- رمز للهيكال الداخلي لآلة اللحام.
- 3- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 4- رمز 5: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 5- رمز خط التغذية بالطاقة:
  - 1 ~: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛
  - 3 ~: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل؛
- 6- درجة حماية المغلف.
- 7- البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
  - $U_i$ : جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها  $10\pm\%$ )؛
  - $I_{max}$ : أقصى تيار يتحملة الخط.
  - $I_{eff}$ : التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 8- أداء دائرة اللحام:
  - $U_i$ : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
  - $U_i/U_0$ : تيار وجهد مقابل تم تطبيعهما يمكن أن توفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
  - $\lambda$ : نسبة الويض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة فوهة 10 دقائق (على سبيل المثال  $60\% = 6$  دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا). إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (نظن آلة اللحام على أهمية الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).
  - $A/V-A/V$ : يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.
- 9- الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 10-  $\equiv$ : قيمة الصمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 11- رموز تشير إلى تشريعات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".
- ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

### 2.3 بيانات فنية أخرى:

- آلة لحام:
- شعلة:
- وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (ج 1).

### 4. وصف آلة اللحام

#### 1.4 أجهزة تحكم وضبط وتوصيل (الشكل A)

#### 5. التركيب

إنتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

#### 1.5 التجهيز (الشكل C)

يتم فك غلاف آلة اللحام ثم تركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

#### 1.1.5 تركيب كابل العائد-المشيك (الشكل D)

#### 2.5 طريقة رفع آلة اللحام

إن جميع أقال اللحام المبنية في هذا الدليل غير مزودة بنظم الرفع.

إنتبه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

#### 1.2.5 التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لتلبية متطلبات التشريعات 11-3-11 EN 61000 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من  $Z_{max}$  يساوي 0.04 أوم.
- تلي آلة اللحام متطلبات التشريعات 12-3-11 EN 61000.

#### 2.2.5 القابيس ومأخذ الطاقة:

يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة بقابس عادي (3 قطب + أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إدخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو خصامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. بين الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها في امير وخصامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

بالنسبة لعمليات تغيير الجهد يتم الدخول إلى داخل آلة اللحام ومن ثم يتم إخراج اللوحة مع إعداد مشبك تغيير الجهد بطريقة تسمح بأن يكون هناك تسويق بين الاتصالات المشار إليها على اللوحة المخصصة لذلك وجهد الشبكة المتاح.

### الشكل E

يتم إعادة تركيب اللوحة بعناية مع استخدام المسامير الخاصة بذلك.

#### إنتبه!

تم إعداد آلة اللحام في المصنع على أعلى جهد متاح، على سبيل المثال:  $U_p 400V$  ⇒ الجهد المعد في المصنع.



إنتبه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الأشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والأشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

#### 3.5 توصيل دائرة اللحام



إنتبه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) على أساس أقصى تيار صادر من آلة اللحام.

#### 1.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز

- إسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح تثبيت اسطوانة آلة اللحام: 20 كجم كحد أقصى.
- يتم ربط مفتاح الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع الاكسسوار المتوفر للتقليل عندما يتم استخدام غاز الأرجون أو خليط غاز الأرجون/ثاني أكسيد الكربون.
- يتم ربط الأنبوب الداخلي للغاز مع الكابح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.
- يتم فك الدوابة الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.

#### 2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

يتم توصيل هذا الكابل إلى المشبك ذو الرمز (-).

#### 3.3.5 توصيل الشعلة

يتم إدخال الشعلة في الموصل المخصص لها مع الاحكام البيدي حتى النهاية لدوابة الغلق. يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

#### 4.3.5 توصيل جهاز التزويد بالسلك (في النموذج المتوفر به مزود السلك الخارجي)

- يتم القيام بالتوصيلات مع مولد التيار (اللوحة الخلفية):
- كابل تيار اللحام مع مأخذ الطاقة السريع (+)؛
- كابل التحكم في الموصل الخاص بذلك.
- يجب الانتباه لان تكون الموصلات محكمة لتجنب السخونة الزائدة وفقدان الفعالية.
- يتم توصيل أنبوب الغاز القادم من خافض الضغط مع الاسطوانة ويتم احكام الغلق بالشريحة الموفرة.

#### 5.3.5 توصيات

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المأخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائي السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

#### 6.3.5 توصيل مجموعة التبريد بالماء (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء)

- يتم تثبيت مجموعة التبريد بالماء مع الآلة بواسطة الشريحة الموفرة.
- يتم توصيل أنابيب الماء مع الوصلات السريعة.
- يتم تشغيل مجموعة التبريد بالماء وفقاً للإجراءات الواردة في الدليل الموفر مع مجموعة التبريد بالماء.

#### 4.5 شحن لفافة السلك (الشكل F1-F2)



إنتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة. تأكد من أن الفائف الساحية للسلك، الوسادة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي يتولى استخدامه وأن يكون تركيبهم قد تم بشكل صحيح. لا ترتدي قفازات الحماية خلال مراحل إدخال السلك.

- يتم فتح نافذة حاوية البكرة.
- يتم وضع لفافة السلك على البكرة؛ يتم التأكد من أن مجرة سحب البكرة مثبتة بشكل صحيح في الثقب المعد لذلك (1a).
- يتم تحرير لفافة المضادة لللفائف المضادة بالضغط مع إبعادها من الفائف السفلية (2a).
- تتحقق من أن لفافة السحب مناسبة للسلك المستخدم (2b).
- يتم تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد؛ يتم إدارة لفافة باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجرة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 50-100 ميليمتر في مجرة السلك الخاصة برابطة الشعلة (2c).
- يتم إعادة وضع الفائف المعاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة الفائف السفلية (3).
- يتم كبح البكرة قليلاً من خلال التعامل على مسمار الضبط الخاص بذلك والموجود بوسط البكرة ذاتها (1b).
- يتم إزالة الصامولة وأنبوب الاتصال (4a).

- يتم إدخال قابس آلة اللحام في مأخذ الطاقة وتشغيل آلة اللحام والضغط على زر الشعلة أو زر التزويد بالسلك على لوحة التحكم (إن وجدت) مع انتظار أن تخرج رأس السلك من مسار وسادة مجرة السلك بمسافة 10-15 سم من الجزء الامامي للشعلة ومن ثم يتم ترك الزر.



إنتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربائي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن يتسبب، بدون اتباع الاحتياطات المناسبة، في خطر الإصابة بصدمة كهربائية وجروح واشعال أقواس كهربائية:

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.
- لا تقرب الشعلة من الاسطوانة.
- يتم تركيب أنبوب الاتصال والصامولة (4b) على الشعلة.
- تتحقق من أن تقدم السلك بشكل منتظم؛ يتم معايرة ضغط الفائف وكبح البكرة على أقل قيم ممكنة مع التحقق من أن السلك لا يتزلق في الفتحة وأن توقف الساحب لا يعمل على فك محكمات السلك بسبب الإدخال الزائد للفايفات.
- يتم قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10-15 ميليمتر.
- يتم غلق نافذة حاوية البكرة.

#### 6. اللحام: وصف العملية

##### 1.6 عمليات أولية

- يتم إدخال قابس الكتلة في المأخذ (-) (بالنسبة لآلات اللحام المزودة بقابس وحيد للكتلة).
- يتم إدخال قابس الكتلة في المأخذ (-) السريع المرغوب على أساس الخامة المراد لحامها (بالنسبة لآلات اللحام المزودة بعدد 2 قابس أو أكثر للكتلة).
- يتم إدخال القابيس (+) ذو حد أقصى من التفاعل ( ) أو وضعية 2-3 لخامات الالومينيوم والروابط المتنبقة عنه (Al) وروابط النحاس (CuAl/CuSi).
- مأخذ سريع (-) ذو حد أدنى من التفاعل ( ) أو وضعية 2-1 بالنسبة للفولاذ الغير قابل للصدأ (SS) والفولاذ الكربوني والروابط المنخفضة (Fe).
- يتم توصيل كابل العائد بالقطعة المراد لحامها.

- يتم فتح وضبط تدفق غاز الحماية بواسطة جهاز تقليل الضغط (7-5 لتر/دقيقة).
- يتم تشغيل آلة اللحام وضبط تيار اللحام مع المفتاح القابل للدوران.

#### الشكل 6

(اللائف ومجرة السلك في المدخل والمخرج).

#### 2.7 صيانة طارية:

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصرياً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي - الميكانيكي ومع الاحترام للتشريعات الفنية 4-60974-IEC/EN.



إنتبه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعالها داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الإمدادات بالطاقة. أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التنفيس داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بألا تلمس هذه الكابلات أجزاء متحركة أو أخرى قد تصل إلى درجات حرارة مرتفعة. يتم تجميع وتثبيت جميع الموصلات كما كانت في الاصل على أن تكون توصيلات بادئ التشغيل ذو الجهد العالي منفصلة فيما بينها عن تلك الثانوية ذات الجهد المنخفض.
- يتم استخدام جميع الوردات والمسامير الصليبية لاعادة غلق حاوية الآلة.

#### 2.6 اللحام (الشكل H)

بعد ضبط الآلة من خلال اتباع العمليات الموضحة سابقاً سيكون كافياً وضع مشبك الكتلة في اتصال مع القطعة المراد لحامها والضبط على زر الشعلة. يتم العناية بالحفاظ على مسافة مناسبة بين الشعلة والقطعة. بالنسبة لعمليات اللحام الصعبة يفضل التجربة على قطع خردة مع التعامل في نفس الوقت على بكرة الضبط لتحسين عملية اللحام ذاتها. إذا نزع القوس فقط وقارب على الانطفاء يجب زيادة سرعة السلك أو اختيار قيمة أقل للتيار. أما إذا بزغ السلك بشكل عنيف على القطعة وعمل على إصدار مواد يجب خفض سرعة السلك. علاوة على ذلك يجب التذكير بأن كل سلك يمنح أفضل نتائج مع سرعة تقدم معينة. وعليه فإنه بالنسبة لاعال صعبة تدوم طويلاً يجدر تجربة سلوك ذات محيطات مختلفة لاختيار الانسب منها.

#### 3.6 اللحام بالالومينيوم

بالنسبة لهذا النوع من اللحام يتم استخدام الارجوان او خليط من الارجوان والهيليوم كغاز واقي. يجب أن يتمتع السلك المستخدم نفس الخصائص للخامة الاساسية. على أية حال يفضل دائماً استخدام سلك ذو روابط (على سبيل المثال الالومينيوم/السيليكون) ولا يستخدم أبداً سلك من الالومينيوم الصافي. إن اللحام على طريقة MIG لا تمثل صعوبات خاصة إلا تلك الخاصة بسحب السلك بشكل جيد على طول الشعلة حيث أن، كما هو معروف، الالومينيوم يتمتع بصفات ميكانيكية رديئة وصعوبة السحب ستكون مساوية في الزيادة أو النقصان بالتناسب مع محيط السلك. لتجاوز هذه المشكلة يمكن اتباع التعديلات التالية:

- 1- يتم استبدال حشوة الشعلة بنموذج التفلون. لسحبها يكفي فك المسامير الموجودة على أطراف الشعلة.
- 2- يتم استخدام أنابيب اتصال بالنسبة للالومينيوم.
- 3- يتم استبدال لفائف سحب السلك بنوع آخر يناسب الالومينيوم.
- 4- يتم استبدال الحشوة الخاصة بمسار السلك الداخل بمثلتها من التفلون.

القطع المبيئة أعلاه متوفرة في الاكسسوار الخاص بالالومينيوم المختار.

#### 4.6 اللحام بالنقاط (الشكل I)

بواسطة الجهاز الذي يعمل بالسلك يمكن الحصول على وحدة قطعيتين من الصفائح إحداهما على الأخرى بواسطة نقاط من اللحام يتم تنفيذها بحشو من الخامة. الجهاز مناسب لهذا الغرض حيث أنه مزود بمؤقت قابل للضبط مما يتيح اختيار وقت وضع نقطة اللحام الانسب ويلي ذلك وضع نقاط لحام أخرى ذات خصائص مماثلة. لاستخدام الآلة للحام بالنقاط يجب إعدادها بالشكل التالي:

- استبدال فتحة الشعلة بالنوع الأخر المخصص للحام بالنقاط الموفر كاكسسوار. تتميز هذه الفتحة بالشكل الاسطواني كما ان بها في الجزي النهائي فتحات للغاز.
- يتم وضع مبادل الضبط للتيار على وضعية "أقصى حد".
- يتم ضبط سرعة تقدم السلك على أكبر قدر ممكن تقريباً.
- يتم وضع الحارفي على وضعية "المؤقت".
- يتم ضبط وقت اللحام بالنقاط على أساس سمك الصفائح المراد الجمع بينها.

للقيام باللحام بالنقاط يتم وضع قوهمة الشعلة على سطح الصفيحة الاولى وعليه يتم الضغط على زر الشعلة للسماح باللحام: يؤدي السلك إلى انصهار الصفيحة الاولى ويتغلل بها بالغاً الأخرى مما يخلق اسفين منصهر بين الصفيحتين. يجب الإبقاء بالضغط على الزر حتى يعمل المؤقت على إيقاف اللحام. من خلال هذه المبريات يمكن أيضاً القيام بعمليات لحام بالنقاط لا يمكن القيام بها بواسطة آلات اللحام بالنقاط التقليدية بما أنه لا يمكن الجمع بين صفائح لا يمكن الوصول اليها من الخلف، مثل تلك المكونة لشكل علب على سبيل المثال. علاوة على ذلك يقل جهد العامل المترتب على خفة وزن الشعلة. يرتبط حد استخدام هذا النظام بسمك الصفيحة الاولى في حين يمكن أن تكون الصفيحة الثانية ذات سمك أكبر بكثير.

#### 5.6 اللحام بالمسامير (الشكل L)

يمكن القيام بهذه العمليات فقط مع آلات لحام ضئيلة الحجم ذات مأخذ للكثلة. إنها مجريات تسمح برفع الصفائح المعوجة أو الغير مستوية دون الضرورة لطرقها من الناحية العكسية. وهو امر لا غنى عنه في حالات الإجزاء الهيكلية التي لا يمكن بلوغها من الخلف. يتم اتباع العملية بالطريقة التالية:

- يتم استبدال قوهمة الشعلة بالنوع المخصص للحام بالمسامير التي توجد بها على الجانب مكان المسامير.
- يتم وضع مبادل الضبط للتيار على وضعية 3.
- يتم ضبط سرعة التقدم على أساس التيار أو محيط السلك المستخدم كما هو الحال عند القيام باللحام العادي.
- يتم وضع الحارفي على وضعية "المؤقت".
- يتم ضبط الوقت على حوالي 1 - 1,5 ثانية.

بهذه الطريقة يتم تنفيذ نقطة لحام في مقابل رأس المسامير وبهذه الطريقة يتحقق الجمع بينه وبين الصفيحة. بهذه الطريقة وباستخدام الاداة المخصصة لذلك يتم رفع الصفيحة المعوجة.

#### 6.6 مجريات التعرف على الصفيحة (الشكل M)

يمكن القيام بهذه العمليات فقط مع آلات لحام ضئيلة الحجم ذات مأخذ أو أكثر للكثلة. للقيام بهذه العملية يتم طلب العبوة ذات الصلة. في ورشة السمكرة وبعد القيام بعمليات اللحام أو بعمليات الطرق للصفائح تفقد الصفائح خصائصها الأولية ولاعادتها إلى حالتها الأولية كان العامل يستخدم شعلة الاكسجين والاسيتلين والتي معها كانت درجة حرارة الصفيحة تبلغ 800 درجة مئوية مع تبريدها سريعاً بواسطة قطعة قماش مبللة بالماء.

مع الرغبة بالاستبدال الكامل لشعلة الاكسجين والاسيتلين يتم التعرف على المجريات كما يلي:

- يتم نزع قوهمة الشعلة مع تطعيم حامل القطب وعليه القطب الكربوني وبالتالي احكام غلق البكرة الخاصة بذلك.
- يتم وضع مبادل الضبط على وضعية 1 (الوضعية الاعلى سوف تعمل على تسخين القطب والآلة بقدر كبير).
- إزالة الضغط عن لفائف السحب من خلال فك تعشيق السوسنة لتجنب سحب السلك على الشعلة.
- إذا كانت المنطقة المراد التعرف عليها عبارة عن منطقة صغيرة فقط يتم القيام بعملية اللحام بالنقاط من خلال العمل على اتصال طرف القطب مع الصفيحة لمدة كافية لتسخينها مع تبريدها سريعاً بقطعة قماش مشبعة بالماء. أما إذا كانت المنطقة المراد تعديلها كبيرة فيجب العمل على ذبذبة القطب.



إنتبه:

- يضاء مصباح الإشارة في ظروف الحمل الحراري الزائد مع قطع ضخ القوة؛ يتم استعادة التشغيل بشكل تلقائي بعد وضع دقائق من التبريد.

#### 7. الصيانة



إنتبه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

#### 1.7 الصيانة الدورية:

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

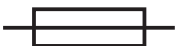



#### 1.1.7 الشعلة

- تجنب وضع الشعلة والكابيل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لان ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعاً.
- تحقق دورياً من احكام الانابيب ووصلات الغاز.
- مع كل استبدال للفاة السلك يتم النفخ بواسطة هواء جاف مضغوط (5 بار كحد أقصى) في وسادة مجرة السلك والتحقق من سلامتها.
- يتم التحقق قبل كل استخدام من حالة التهالك وصحة تركيب الإجزاء الهامة للشعلة: الصامولة، انبوب الاتصال وموزع الغاز.








#### 2.1.7 المزود بالسلك







- تحقق دورياً من حالة تهالك اللائف الساحية للسلك مع السحب من فترة لآخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب

**TAB. 1**  
**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE -**  
 البيانات الفنية لألة اللحام

	I <sub>2</sub> max						
		230V	400V	230V	400V	mm <sup>2</sup>	kg
3 ~	200	T16A	T10A	16A	16A	16	65 (76 duplex)
	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.)

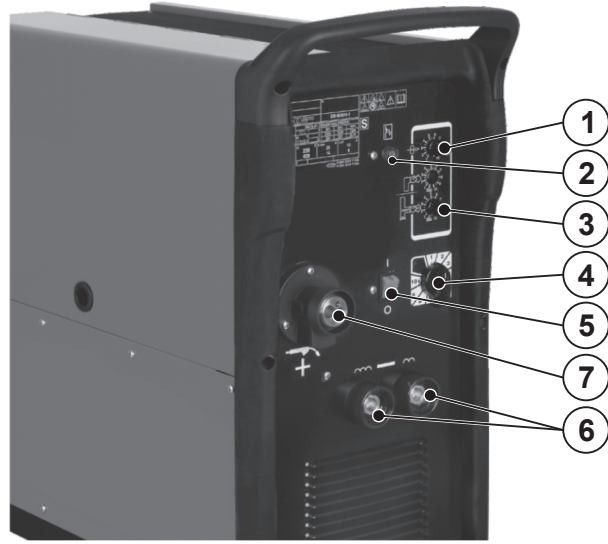
**TAB. 2**  
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -**  
**DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7 -**  
 البيانات الفنية لشعلة MIG المطابقة للتشريعات EN 60974-7

MODELLO MODEL	CLASSE DI APPARTENENZA/CLASSIFICATION: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		 Ø mm	
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	 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
	270	100	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 1 ÷ 1.6	

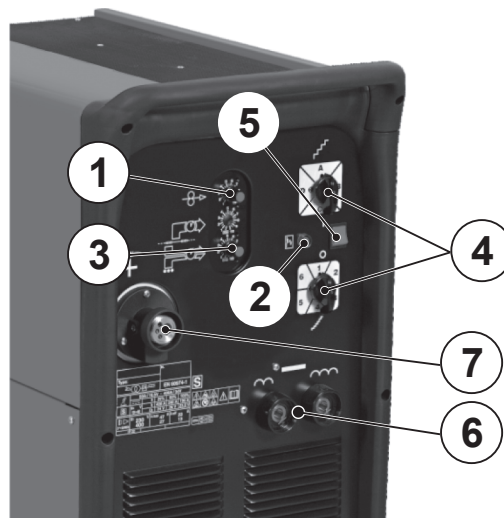
LEGENDA/KEY:	
	= ACCIAIO STEEL
	= ALLUMINIO ALUMINIUM
	= FILO ANIMATO TUBULAR WIRE
	= RAFFREDDAMENTO COOLING
	= ARIA/GAS AIR/GAS
	= ACQUA WATER



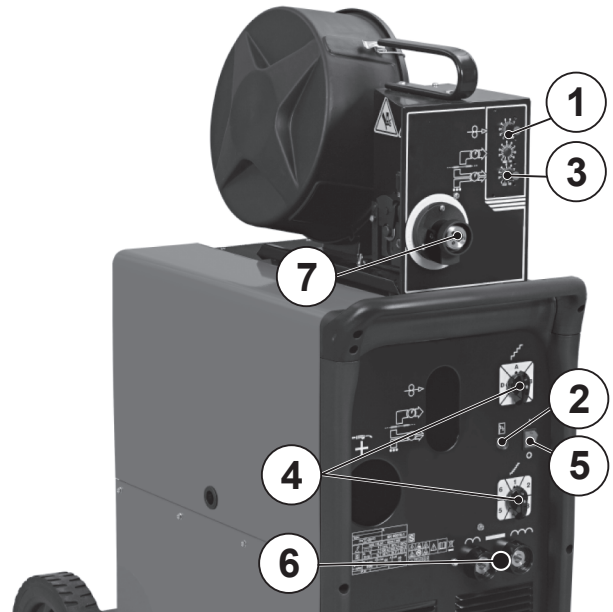
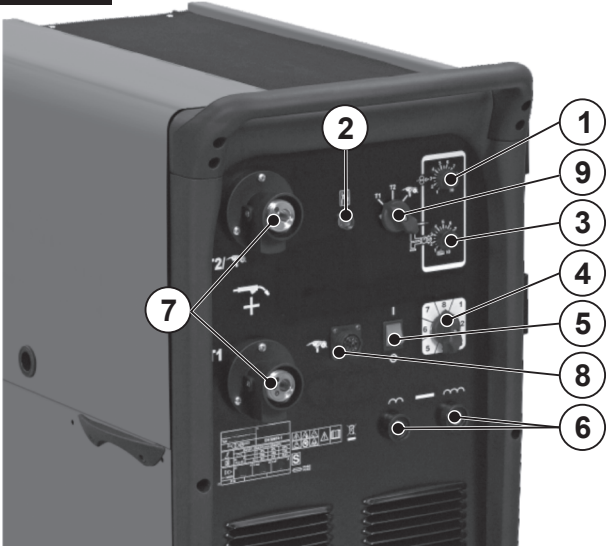
**FIG. A1**



**FIG. A3**



**FIG. A2**



**EN**

- 1 Wire feed rate
- 2 Thermostat trigger light
- 3 Welding time
- 4 Arc voltage adjustment
- 5 Main switch
- 6 Earth cable connection sockets
- 7 Quick coupling torch connector
- 8 14-pin connector for spool gun connection
- 9 Torch selector (T1, T2, Spool gun)

**IT**

- 1 Velocità del filo
- 2 Lampada intervento termostato
- 3 Tempo di saldatura
- 4 Regolazione tensione d'arco
- 5 Interruttore generale
- 6 Presse collegamento cavo massa
- 7 Connettore rapido attacco torcia
- 8 Connettore 14P per il collegamento Spool gun
- 9 Selettore torcia (T1, T2, Spool gun)

**FR**

- 1 Vitesse du fil
- 2 Témoin d'intervention du thermostat
- 3 Temps de soudage
- 4 Réglage de la tension d'arc
- 5 Interrupteur général
- 6 Prise de connexion câble masse.
- 7 Connecteur rapide raccord torche
- 8 Connecteur 14 pôles pour connexion Spool gun
- 9 Sélecteur de la torche (T1, T2, Spool gun)

**DE**

- 1 Drahtgeschwindigkeit
- 2 Lampe für das Ansprechen des Thermostats
- 3 Schweißdauer
- 4 Einstellung der Lichtbogenspannung
- 5 Hauptschalter
- 6 Anschlussbuchsen für Massekabel
- 7 Schnellsteckanschluss für Brenner
- 8 Steckbuchse 14 Pole für den Anschluss der Spool gun
- 9 Brenner-Selektor (T1, T2, Spool gun)

**ES**

- 1 Velocidad del hilo
- 2 Lámpara de intervención del termostato
- 3 Tiempo de soldadura
- 4 Regulación de la tensión de arco
- 5 Interruptor general

- 6 Tomas de conexión del cable de masa
- 7 Conector rápido de conexión de soplete
- 8 Conector 14 polos para la conexión de Spool gun
- 9 Selector de la antorcha (T1, T2, Spool gun)

**PT**

- 1 Velocidade do fio
- 2 Lámpada intervenção termostato
- 3 Tempo de soldadura
- 4 Regulação tensão de arco
- 5 Interruptor geral
- 6 Tomadas de ligação cabo massa
- 7 Conector rápido engate tocha
- 8 Conector 14 polos para a ligação Spool gun
- 9 Selector tocha (T1, T2, Spool gun)

**NL**

- 1 Tijd lassen
- 2 Hoofdschakelaar
- 3 Regeling boogspanning
- 4 Lamp ingreep thermostaat
- 5 Snelheid van de draad
- 6 Contacten verbinding massakabel
- 7 Connector snelkoppeling toorts
- 8 Connector 14 polen voor de verbinding Spool gun
- 9 Selectietoets toorts (T1, T2, Spool gun)

**DA**

- 1 Trådens hastighed
- 2 Lampe for termostatudløsning
- 3 Svejetid
- 4 Regulering af buespænding
- 5 Hovedafbryder
- 6 Jordforbindelsestilslutninger
- 7 Lynforbindelse brændertilkobling
- 8 14-pols konnektor til forbindelse af Spool Gun'en
- 9 Vælgelknap brænder (T1, T2, Spool gun)

**FI**

- 1 Langan nopeus
- 2 Termostaatin toimintavallo
- 3 Hitsausaika
- 4 Kaaren jännitteen säätö
- 5 Yleiskatkaisin
- 6 Maadoituskaapelin kytkentäpistokkeet
- 7 Hitsauspään kiinnityksen nopea yhdistäjä
- 8 Yhdistäjä 14P (napaa) Spool gun:n yhdistämiseksi
- 9 Hitsauspään valitsin (T1, T2, Spool gun)

**NO**

- 1 Trådhastighet
- 2 Lampe for aktivering av termostaten
- 3 Svejetid
- 4 Regulering av buespennin
- 5 Hovedstrømbryter
- 6 Jordledningslinjers kopplingsuttak
- 7 Hurtigkopling til sveisebrennerens feste
- 8 Kontakt 14 poler for kopling til Spool Gun
- 9 Sveisebrennerens velger (T1, T2, spool gun)

**SV**

- 1 Trådens hastighet
- 2 Lampe för ingrepp termostat
- 3 Svejetid
- 4 Reglering av bägens spänning
- 5 Huvudströmbrytare
- 6 Uttag för anslutning av massakabel
- 7 Snabbkoppling fäste skärbrännare
- 8 Kopplingsdon 14-polig för anslutning av Spool gun
- 9 Svetspistolens väljare (T1, T2, Spool gun)

**EL**

- 1 Ταχύτητα σύρματος
- 2 Λάμπα επέμβασης θερμοστάτη
- 3 Χρόνος συγκόλλησης
- 4 Ρύθμιση τάσης τόξου
- 5 Γενικός διακόπτης
- 6 Πρίζες σύνδεσης καλωδίου σμώματος
- 7 Ταχυσύνδεσμος λάμπας
- 8 Συνδεσμός 14 πόλων για σύνδεση Spool gun
- 9 Επιλογέας λάμπας (T1, T2, Spool gun)

**RU**

- 1 Скорость провода
- 2 Лампа вмешательства термостата
- 3 Время сварки
- 4 Регулирование напряжения горения дуги
- 5 Главный выключатель
- 6 Розетки соединения кабеля массы
- 7 Быстросъемные соединения для горелки
- 8 Соединитель 14P (полюсов) для соединения приводной горелки (Spool gun)
- 9 Selektor горелки (T1, T2, Spool gun)

**HU**

- 1 Huzal sebessége
- 2 Hőszabályzó-beavatkozás lámpája
- 3 Hegesztés ideje
- 4 Ív feszültségének szabályozása
- 5 Főkapcsoló
- 6 Földkabel csatlakozók
- 7 Páka bekötő gyorscsatlakozó dugó
- 8 14 pólusú csatlakozóház a Spool gun csatlakoztatásához
- 9 Hegesztőpisztoly kiválasztó kapcsoló (T1, T2, Spool gun)

**RO**

- 1 Viteza sârmei
- 2 Lampă de intervenție a termostatlui
- 3 Timp de sudare
- 4 Reglare tensiune de arc
- 5 Întrerupător general
- 6 prize de legătură cablu de masă
- 7 Conector rapid pentru conectarea pistolului de sudură
- 8 Conector 14 poli pentru legătură Spool gun
- 9 Selector pistol (T1, T2, Spool gun)

**PL**

- 1 Predkość drutu
- 2 Lampka zadziałania termostatu
- 3 Czas trwania spawania
- 4 Regulacja napięcia łuku
- 5 Włącznik główny
- 6 Gniazdko do podłączenia przewodu masy
- 7 Szybki łącznik do połączenia uchwyty spawalniczego Spool gun
- 8 Łącznik 14-biegunowy do podłączenia uchwyty spawalniczego Spool gun
- 9 Przelazcznik uchwyty spawalniczego (T1, T2, uchwyty Spool gun)

**CS**

- 1 Rychlost posuvu drátu
- 2 Kontrolka zásahu termostatu
- 3 Svařovací doba
- 4 Regulace napětí oblouku
- 5 Hlavní vypínač
- 6 Zásuvky pro připojení zemničního kabelu
- 7 Rychlopojka pro připojení svařovací pistole
- 8 14-pólový konektor pro připojení Spool gun
- 9 Volič svařovací pistole (T1, T2,

**Spool gun)**

- 1 Rychlost' posuvu drátu
- 2 Kontrolka zásahu termostatu
- 3 Doba zvarania
- 4 Regulácia napätia oblúka
- 5 Hlavný vypínač
- 6 Zásuvky na pripojenie zemniaceho kábla
- 7 Rychlopojka na pripojenie zvaracej pistole
- 8 14-pólový konektor pre pripojenie Spool gun
- 9 Volič zvaracej pistole (T1, T2, Spool gun)

**SK**

- 1 Rychlost' posuvu drátu
- 2 Kontrolka zásahu termostatu
- 3 Doba zvarania
- 4 Regulácia napätia oblúka
- 5 Hlavný vypínač
- 6 Zásuvky na pripojenie zemniaceho kábla
- 7 Rychlopojka na pripojenie zvaracej pistole
- 8 14-pólový konektor pre pripojenie Spool gun
- 9 Volič zvaracej pistole (T1, T2, Spool gun)

**SL**

- 1 Hitrost žice
- 2 Lučka za opozorilo o posegu termostata
- 3 Čas varjenja
- 4 Uravnavanje napetosti loka
- 5 Glavno stikalo
- 6 Vtičnica za povezavo masnega kablja
- 7 Hiter priključek za priključevanje elektrodnega držala
- 8 Priključek 14-polini za povezavo Spool gun
- 9 Izbirnik elektrodnega držala (T1, T2, Spool gun)

**HR-SR**

- 1 Brzina žice
- 2 Lampica intervencije termostata
- 3 Vrijeme varjenja
- 4 Regulacija napona luka
- 5 Opcia sklopka
- 6 Vtičnice za prespajanje kabla na uzemljenje
- 7 Brzi priključak za priključivanje baterije
- 8 Priključak 14 pola za spajanje Spool gun
- 9 Selektor plamenika (T1, T2, Spool gun)

**LT**

- 1 Rychlost padavimo greitis
- 2 Termostato įsijungimo lemputė
- 3 Suvirinimo greitis
- 4 Lanko įtampos reguliavimas
- 5 Pagrindinis jungiklis
- 6 Įžeminimo laidų sujungimui lizdai
- 7 Degiklio prijungimo paviršinis lizdas
- 8 14 polių jungtis Spool gun prijungimui
- 9 Degiklio selektorius (T1, T2, Spool gun)

**ET**

- 1 Traadi kiirus
- 2 Ülekumnenemiskaitse signaallamp
- 3 Kaevitusaeag
- 4 Kaarepinge reguleerimine
- 5 Pealüiti
- 6 Maanduskaabli ühenduspistikud
- 7 Põleti otsaku kiirpistik
- 8 Ühendus 14 pin Spool gun-püstoli jaoks
- 9 Põleti selektor (T1, T2, Spool gun)

**LV**

- 1 Stieples ātrums
- 2 Termostata iedarbošanās lampiņa
- 3 Metināšanas iļģums
- 4 Loka sprieguma regulēšana
- 5 Galvenais slēdzis
- 6 Masas vada pieslēgšanas savienotājs degļa piestiprināšanai
- 7 Savienotājs 14 kontaktu Spool gun (degļa ar spoli) pievienošanai
- 8 Degļa pārslēgs (T1, T2, Spool gun)
- 9 Pārslēgtājs (T1, T2, Spool gun)

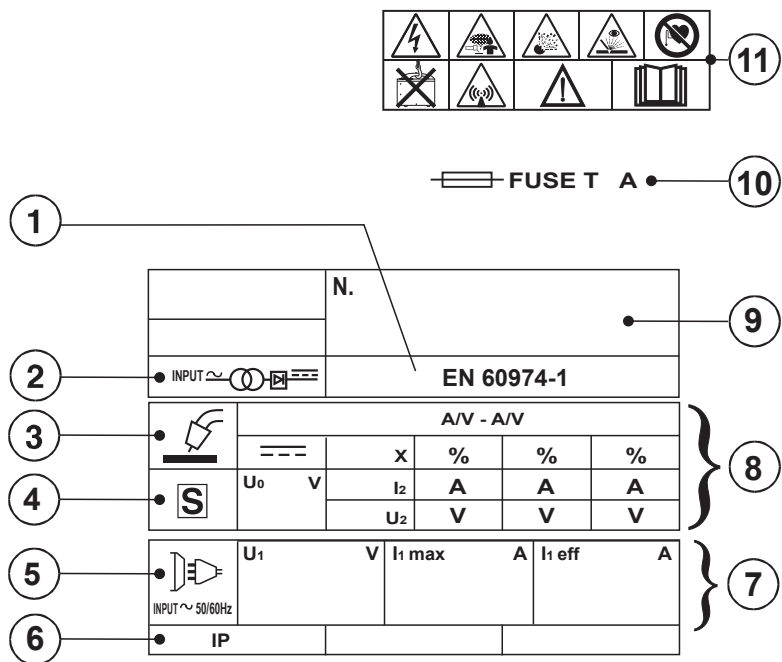
**BG**

- 1 Скорост на електродната тел
- 2 Лампа на термостата
- 3 Време на заваряване
- 4 Регулиране на напрежението в дъгата
- 5 Главен прекъсвач
- 6 Контакти за свързване на замасващия кабел
- 7 Конектор за свързване на горелката
- 8 Конектор с 14 полюса за свързване на Spool gun
- 9 Selektorен ключ горелка (T1, T2, Spool gun)

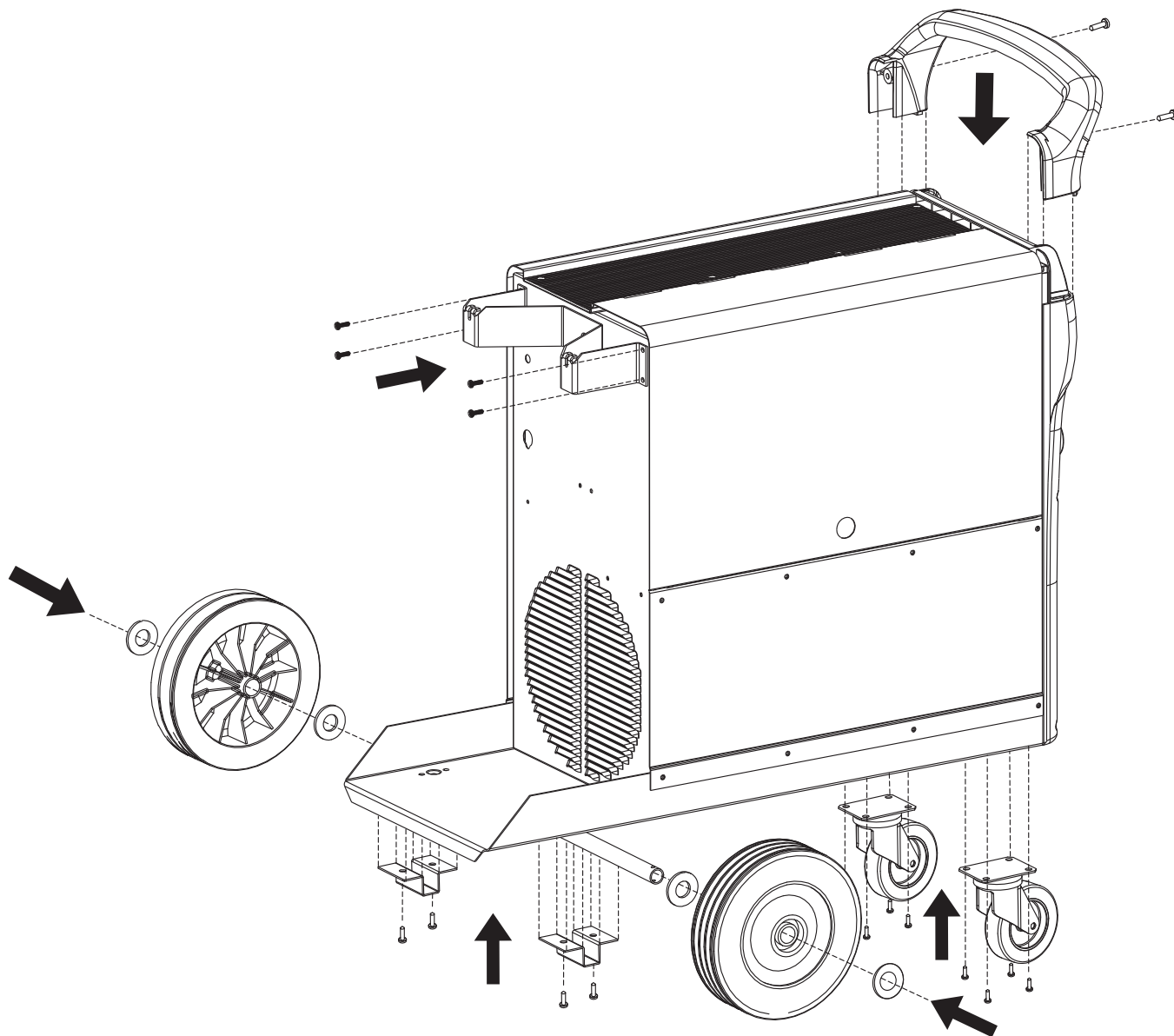
**AR**

- 1 سرعة السلك
- 2 مصباح التدخل الحراري
- 3 وقت اللحام
- 4 ضبط جهد القوس
- 5 مفتاح عام
- 6 مأخذ اتصال كابل الكتلة
- 7 موصل الربط السريع للشعلة
- 8 موصل 14 قطب للاتصال Spool gun
- 9 زر اختيار الشعلة (T1 و T2 و Spool gun)

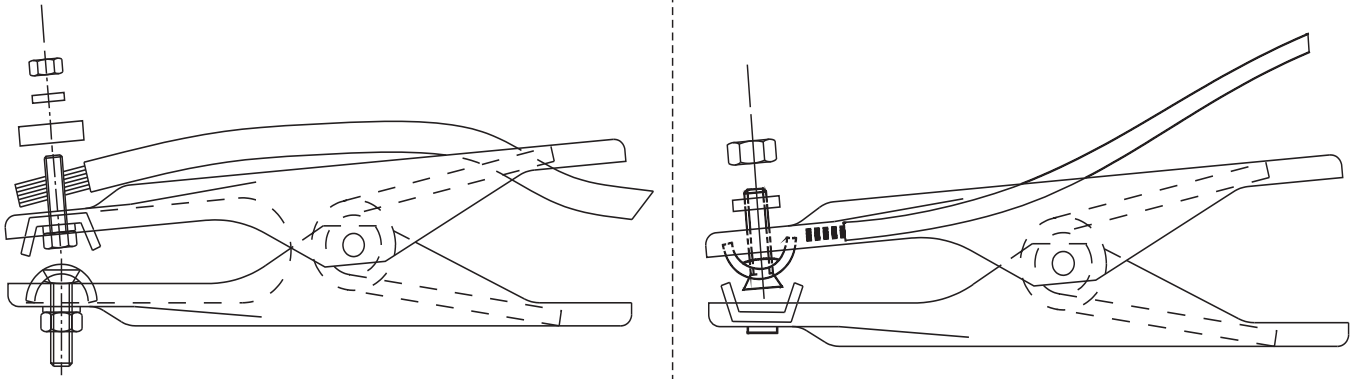
**FIG. B**



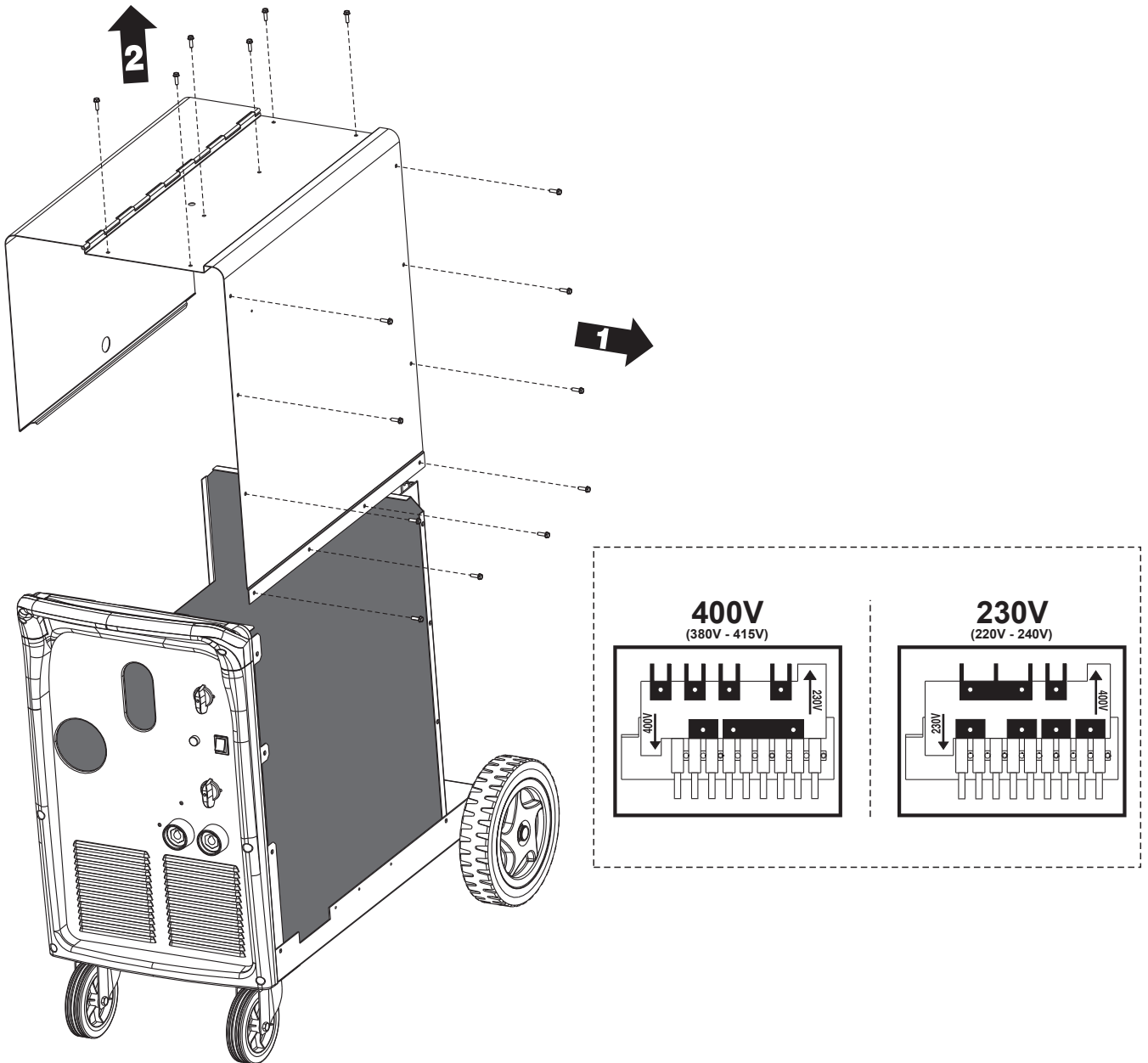
**FIG. C**



**FIG. D**



**FIG. E**



**FIG. F**

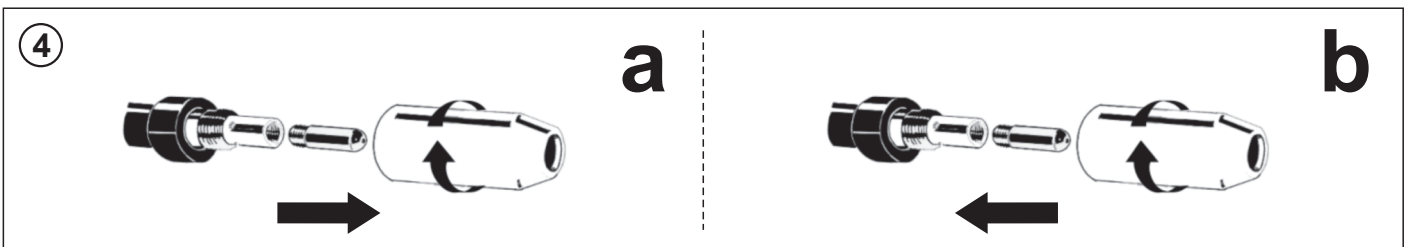
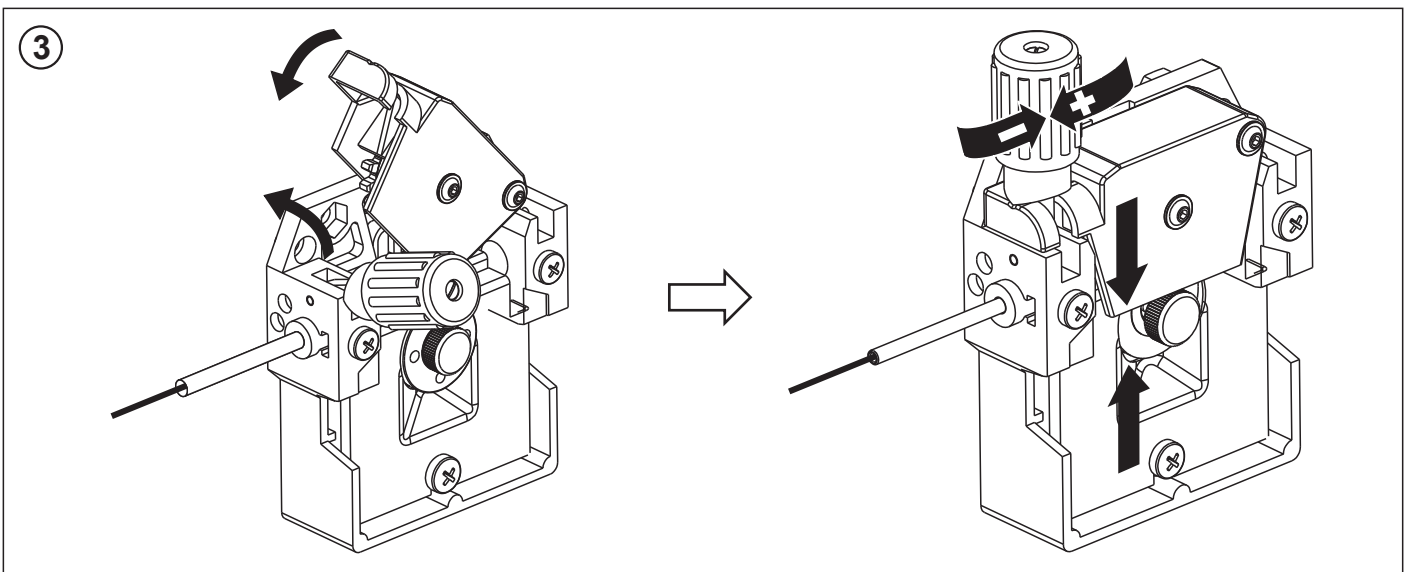
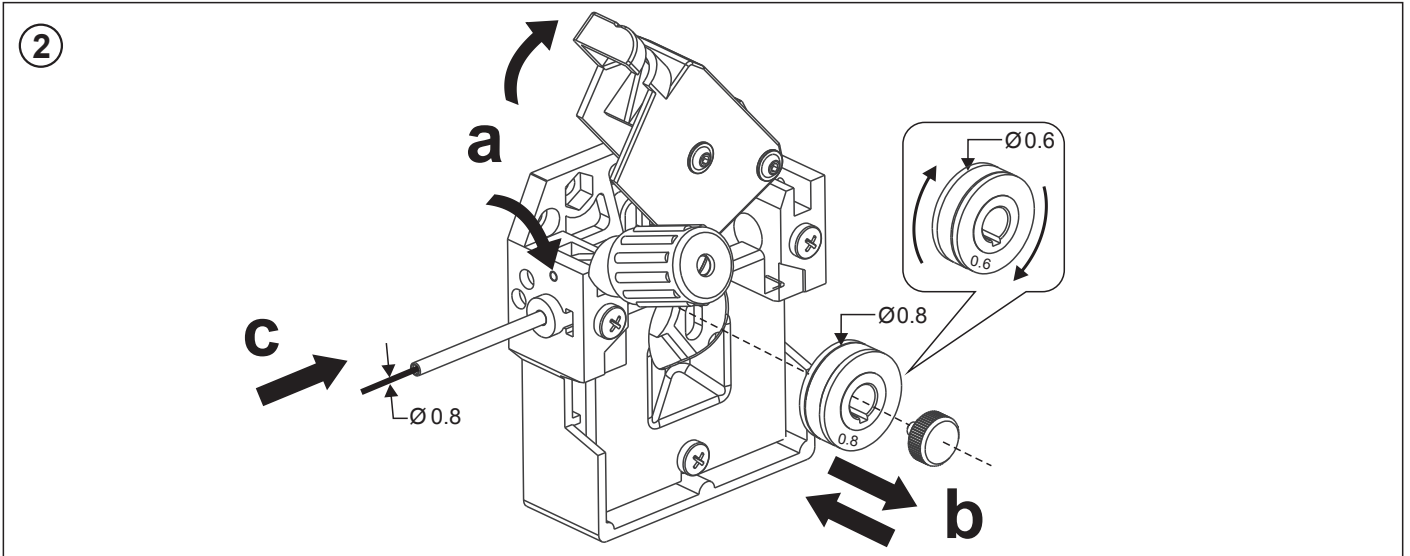
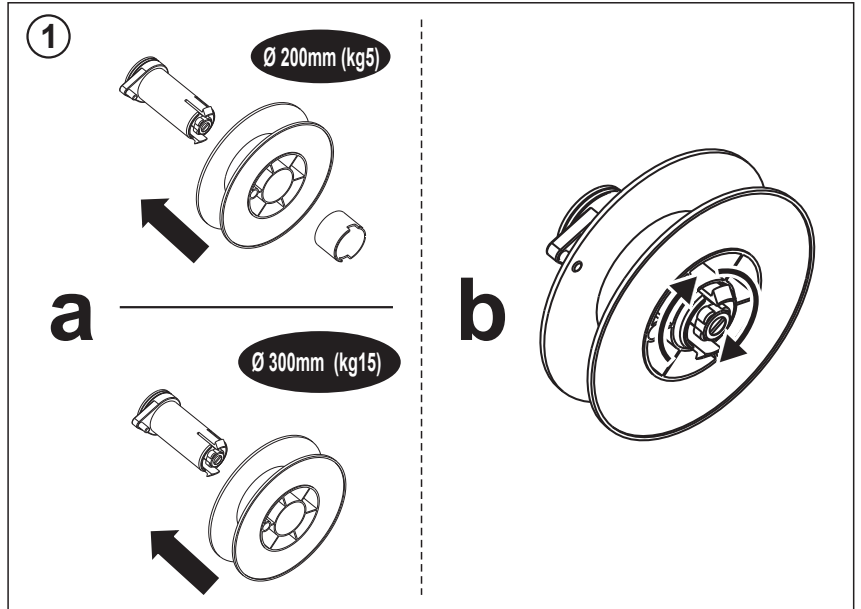


FIG. F1

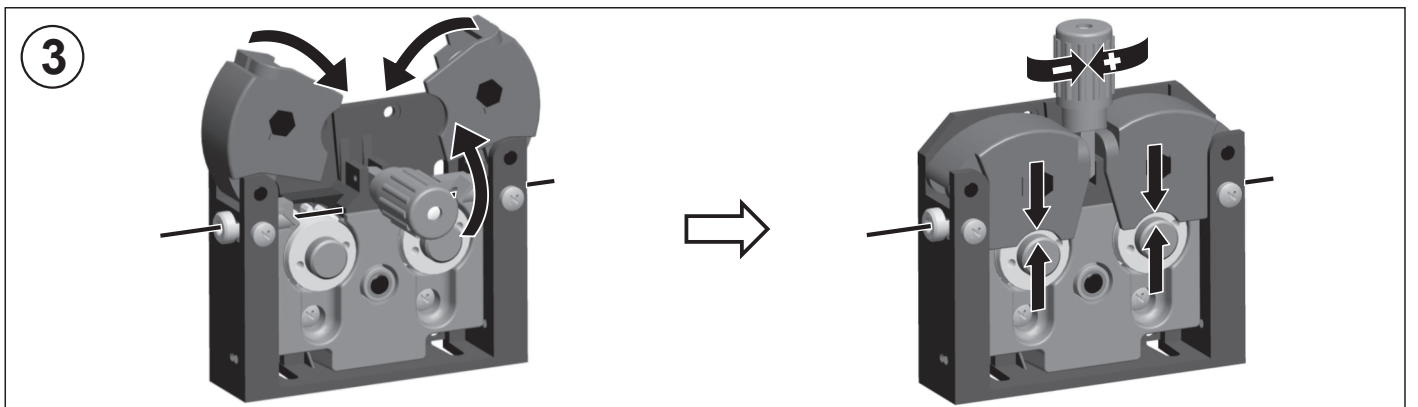
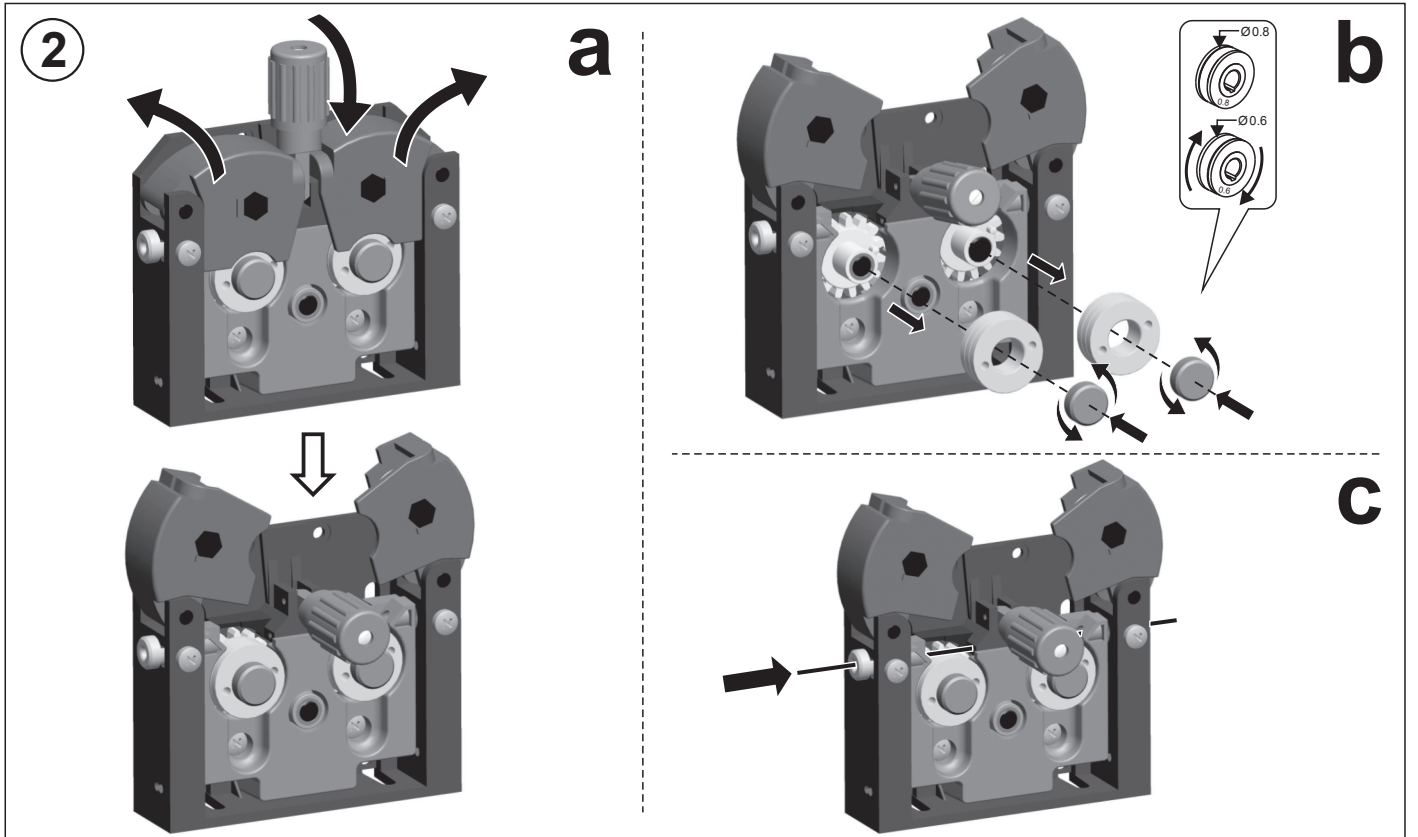
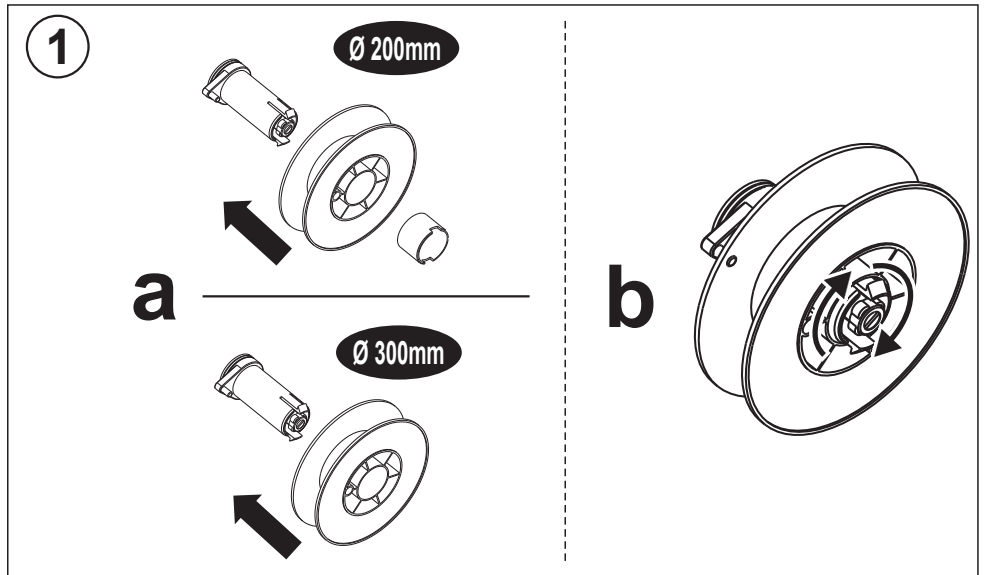
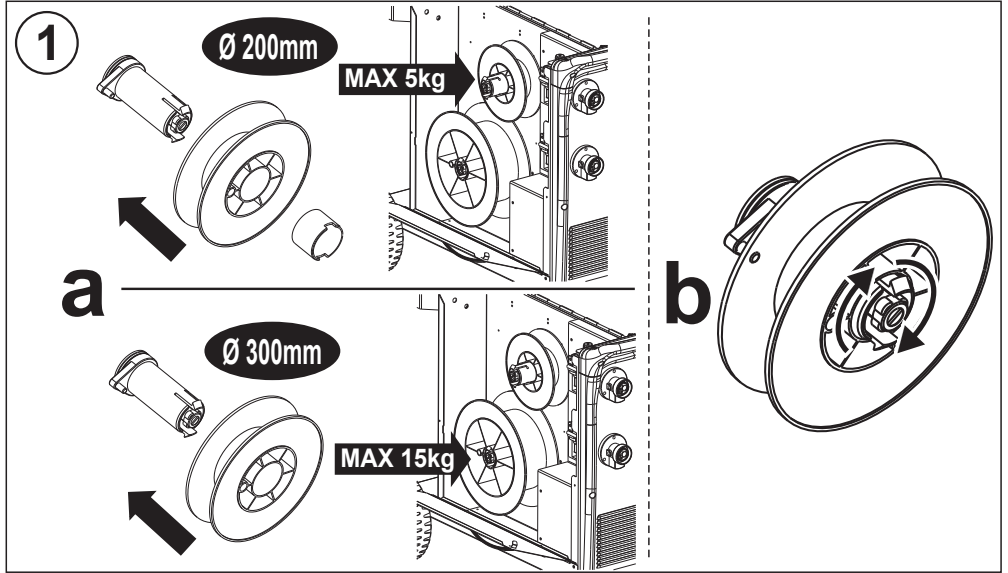
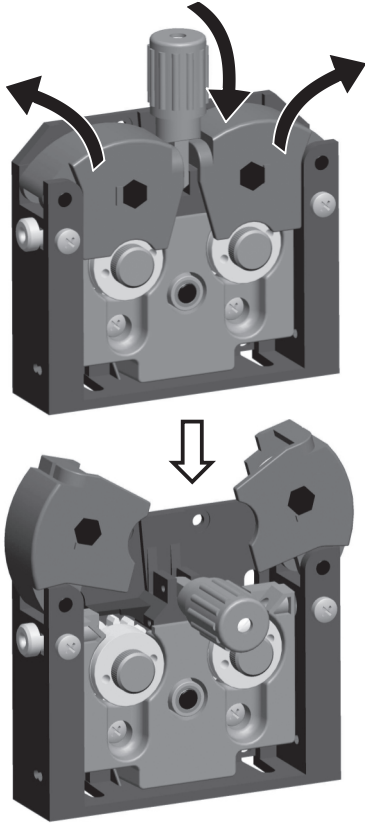


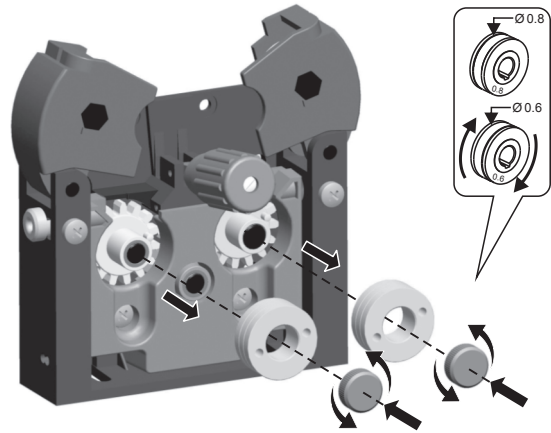
FIG. F2



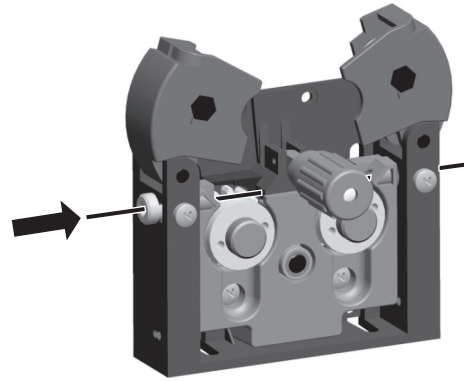
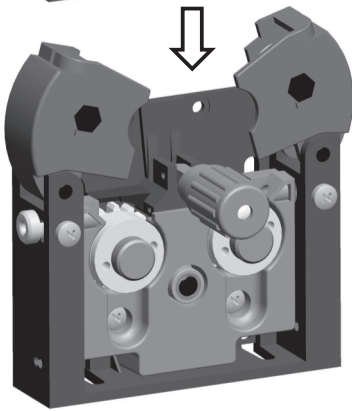
2



**a**

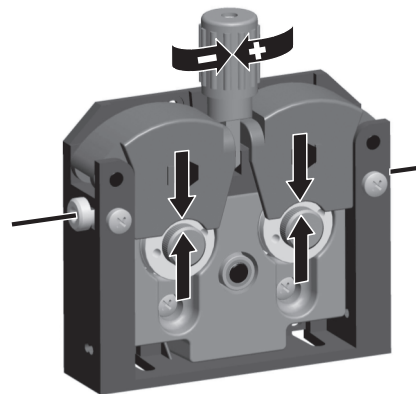
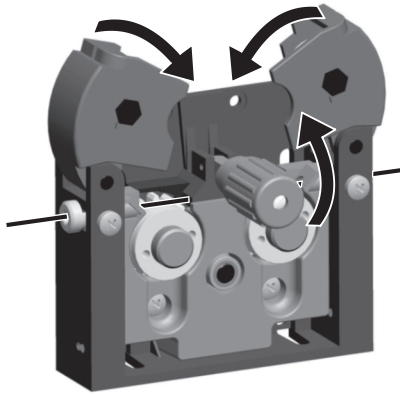


**b**

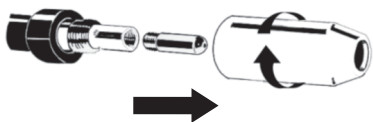


**c**

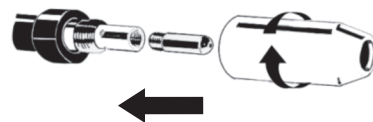
3



4
















**a**



















**b**

**FIG. G**

**WELDING MACHINES OUTPUT CURRENT VERSUS SWITCH POSITIONS -  
 REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI USCITA DELLA SALDATRICE -  
 ضبط التيار الخارج لآلة اللحام**

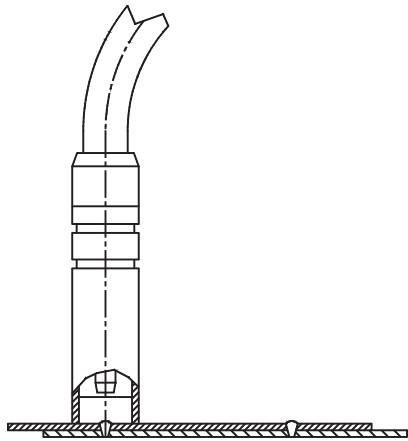
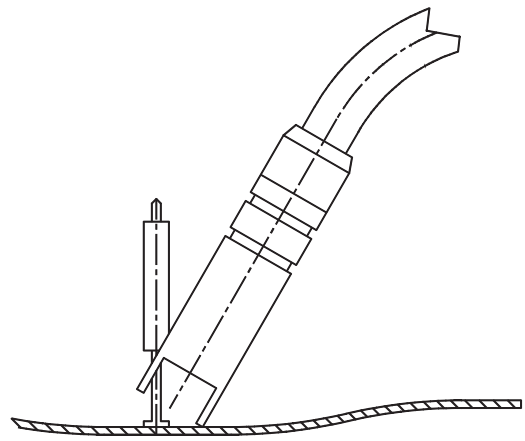
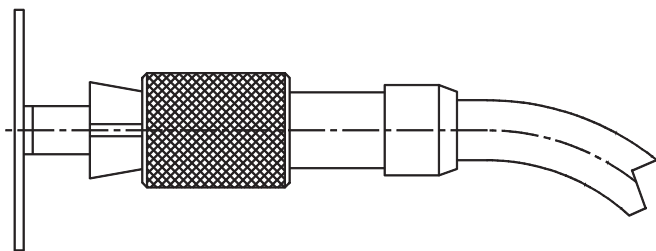
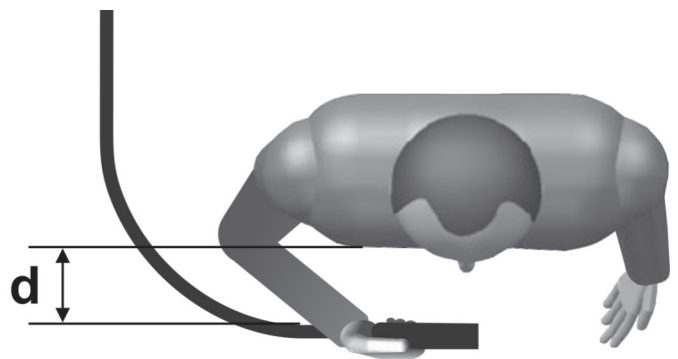
3	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>													
	<b>200</b>	20A	40A	60A	80A	110A	140A	170A	200A (max 220A)	----	----			<b>2-20</b>
	<b>240</b>	30A	45A	60A	80A	110A	140A	160A	180A	210A	240A (max 270A)			

3	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>								
	<b>300</b>	40A	50A	60A	75A	90A	110A		<b>2-20</b>
		140A	160A	190A	210A	250A	300A		
	<b>400</b>	50A	60A	70A	80A	90A	100A		
		120A	140A	160A	180A	200A	220A		
		240A	270A	300A	340A	360A	400A		
	<b>500</b>	50A	55A	60A	70A	80A	90A		
		110A	120A	130A	140A	150A	170A		
		190A	210A	230A	250A	270A	290A		
		310A	340A	380A	420A	460A	500A		

**FIG. H**

INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT (A) -  
 VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA (A) -  
 القيم التوجيهية لتيارات اللحام (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****FIG. N**



---

#### **(EN) GUARANTEE**

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### **(IT) GARANZIA**

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### **(FR) GARANTIE**

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

#### **(ES) GARANTÍA**

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

#### **(DE) GEWÄHRLEISTUNG**

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### **(RU) ГАРАНТИЯ**

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб.

#### **(PT) GARANTIA**

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

#### (NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslipen omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alaptermék 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 cikkek minősülnek, s az EU tagországokban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### (RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

#### (SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller värdeslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### (DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (NO) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuuodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimiksestä. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

### **(CS) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

### **(SK) ZÁRUKA**

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátene stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrätene 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.

### **(SL) GARANCIJA**

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganeljska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08

### **(HR-SR) GARANCIJA**

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili 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**

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

### **(ET) GARANTII**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJATASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdüd ÜE liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

### **(LV) GARANTIJA**

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

### **(BG) ГАРАНЦИЯ**

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

## (PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

## (AR) الضمان

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاًاً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سترسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء - كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنشج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسئولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(EN) CERTIFICATE OF GUARANTEE	(NL) GARANTIEBEWIJS	(SK) ZÁRUČNÝ LIST
(IT) CERTIFICATO DI GARANZIA	(HU) GARANCIALEVÉL	(SL) CERTIFICAT GARANCIJE
(FR) CERTIFICAT DE GARANTIE	(RO) CERTIFICAT DE GARANȚIE	(HR-SR) GARANTNI LIST
(ES) CERTIFICADO DE GARANTIA	(SV) GARANTISEDEL	(LT) GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
(DE) GARANTIEKARTE	(DA) GARANTIBEVIS	(ET) GARANTIISERTIFIKAAT
(RU) ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	(NO) GARANTIBEVIS	(LV) GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
(PT) CERTIFICADO DE GARANTIA	(FI) TAKUUTODISTUS	(BG) ГАРАНЦИОННА КАРТА
(EL) ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	(CS) ZÁRUČNÍ LIST	(PL) CERTYFIKAT GWARANCJI
		(AR) شهادة الضمان

MOD. / MONT / МОД./ ÜRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (NL) Datum van aankoop - (HU) Vásárlás kelte - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (FI) Ostopäivämäärä - (CS) Datum zakoupení - (SK) Dátum zakúpenia - (SL) Datum nakupa - (HR-SR) Datum kupnje - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (PL) Data zakupu - (AR) تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / È. / Ć. / HOMEP:

(EN) Sales company (Name and Signature)	(NO) Forhandler (Stempel og underskrift)
(IT) Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	(FI) Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR) Revendeur (Chachet et Signature)	(CS) Prodejce (Razítko a podpis)
(ES) Vendedor (Nombre y sello)	(SK) Predajca (Pečiatka a podpis)
(DE) Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL) Prodajno podjetje (Žig in podpis)
(RU) ШТАМП и ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	(HR-SR) Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)
(PT) Revendedor (Carimbo e Assinatura)	(LT) Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL) Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	(ET) Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
(NL) Verkoper (Stempel en naam)	(LV) Izplātītājs (Zīmogs un paraksts)
(HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás)	(BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(RO) Reprezentant comercial (Ștampila și semnătura)	(PL) Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)
(SV) Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	(AR) شركة المبيعات (ختم وتوقيع)
(DA) Forhandler (stempel og underskrift)	



(EN) The product is in compliance with:	(HU) A termék megfelel a következőknek:	(HR-SR) Proizvod je u skladu sa:
(IT) Il prodotto è conforme a:	(RO) Produsul este conform cu:	(LT) Produktas atitinka:
(FR) Le produit est conforme aux:	(SV) Att produkten är i överensstämmelse med:	(ET) Toode on kooskõlas:
(ES) Het produkt overeenkomstig de:	(DA) At produktet er i overensstemmelse med:	(LV) Izstrādājums atbilst:
(DE) Diemaschine entspricht:	(NO) At produktet er i overensstemmelse med:	(BG) Продуктът отговаря на:
(RU) Заявляется, что изделие соответствует:	(FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	(PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:
(PT) El producto es conforme as:	(CS) Výrobek je v souladu s:	(AR) المنتج متوافق مع:
(EL) Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SK) Výrobok je v súlade so:	
(NL) O produto è conforme as:	(SL) Proizvod je v skladu z:	

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.